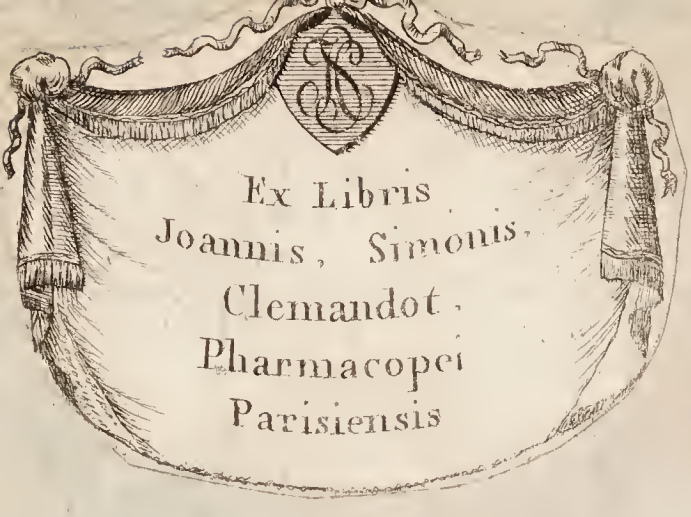

13545/B/2

42251

N IX. K

DEBACQ LIBRARY

ESSAI

SUR LA THÉORIE

DES PROPORTIONS CHIMIQUES

ET

SUR L'INFLUENCE CHIMIQUE

DE L'ÉLECTRICITÉ.

ESSAI

SUR LA THÉORIE

DES PROPORTIONS CHIMIQUES

ET

SUR L'INFLUENCE CHIMIQUE

DE L'ÉLECTRICITÉ;

PAR J. J. BERZELIUS,

MEMBRE DE L'ACADÉMIE DES SCIENCES DE STOCKHOLM.

TRADUIT DU SUÉDOIS

SOUS LES YEUX DE L'AUTEUR, ET PUBLIÉ PAR LUI-MÊME.

A PARIS,

Chez MÉQUIGNON-MARVIS, Libraire pour la partie de Médecine, rue de l'École de Médecine, n° 3, près celle de la Harpe.

1819.

WELLCOME
HISTORICAL
MEDICAL
LIBRARY

A L'AUTEUR

DE

L'ESSAI DE STATIQUE CHIMIQUE,

COMME UN TÉMOIGNAGE DE MA PROFONDE ESTIME ET DE MON INVIOLABLE ATTACHEMENT.

Digitized by the Internet Archive
in 2017 with funding from
Wellcome Library

https://archive.org/details/b29298660

INTRODUCTION.

Ce petit Ouvrage, que je soumets à l'examen des chimistes, forme le complément de la chimie inorganique dans les *Éléments de chimie* que j'ai publiés en suédois.

Il est impossible de réunir la connaissance d'une foule de phénomènes, sans tâcher de les classer sous des rapports généraux, et après avoir trouvé, ou du moins après avoir cru trouver ces rapports, on ne saurait s'empêcher de former des conjectures sur leurs causes. Que cette réflexion me serve d'excuse, pour avoir confondu dans les pages suivantes la relation d'un petit nombre de faits et des lois qui paraissent déterminer ces faits, avec un grand nombre de conjectures sur leurs causes intérieures. Je ne mets d'autre importance à ces conjectures que celle qu'il faut attacher à une conjecture en général; je n'ai aucune conviction de leur conformité avec la nature intérieure des choses, j'ai seulement voulu démontrer comment il est pos-

sible que cela soit. Plusieurs autres conjectures seront sans doute mises en avant avec le temps : le champ où cesse l'expérience et où les opinions individuelles et divergentes des savants entraînent chacun de son côté, est si vaste, qu'il se présentera un grand nombre de méthodes explicatives conformes aux probabilités. La seule manière véritable d'étudier la théorie de la science sera désormais, comme jusqu'ici, de chercher tous les moyens propres à expliquer les phénomènes, de comparer leur probabilité, mais de ne jamais être convaincu qu'une explication même très-probable est la véritable; autrement on ne connaîtra jamais les limites entre ce que l'on sait avec certitude et ce que l'on sait comme simple probabilité, et chaque essai de théorie tendrait plus ou moins à nous égarer. Il en est des hypothèses dans l'empire des sciences comme des bruits en politique, ils ont presque toujours quelque fondement qui les rend probables; mais on aurait grand tort d'y ajouter foi avant qu'ils se soient pleinement confirmés.

Je ne considère point comme une hypo-

thèse ce que je vais exposer ici sur les proportions chimiques ; je n'y sors point du cercle de l'expérience, et les lois que j'ai tâché d'établir ne sont que le résultat général de l'expérience acquise. Mais il est possible que notre expérience, qui s'accroît journellement, nous présente encore d'autres rapports de combinaison, qui modifient plus ou moins les résultats généraux que j'ai établis comme lois. J'espère que dans ce cas on ne me reprochera pas de ne point les avoir prévus.

Plusieurs savants anglais m'ont fait le reproche, au contraire, d'avoir tiré des conclusions générales d'un trop petit nombre de faits particuliers. Ce reproche n'est pas sans fondement; mais tout homme qui entreprend une recherche doit s'y exposer. Notre unique ressource est de tirer une conclusion générale de l'expérience que l'on possède, et de la rectifier ensuite par l'expérience qu'on peut acquérir : quelquefois cette expérience confirme nos conclusions, quelquefois elle les réfute. Que celui qui espérera se distinguer davantage dans la science en critiquant avec

trop de sévérité de telles conclusions, l'entreprenne, j'y consens, et que par cette route il arrive, s'il le peut, à la célébrité.

Après avoir exposé ce qui concerne les proportions chimiques, j'ai essayé de démontrer que la manière dont jusqu'à présent on a expliqué le phénomène de la chaleur et de la lumière dans la combustion, est maintenant contraire à des faits bien constatés, et par conséquent inexacte. J'ai essayé de déduire le phénomène du feu dans la combustion du principe qui le produit dans la décharge électrique et dans le tonnerre; j'ai introduit, au lieu d'une hypothèse qui ne suffit plus, une autre qui, jusqu'à présent, est conforme à l'expérience acquise, mais qui peut-être sous peu aura le sort de la première, et ne sera plus d'accord avec une expérience plus étendue.

La nouvelle explication a naturellement conduit à des conjectures sur la manière dont les corps sont électriques, à des essais pour se représenter ce que c'est qu'un corps électro-positif et électro-négatif, et à l'examen de l'in-

fluence des phénomènes électriques sur les phénomènes chimiques. Ceci a conduit ensuite à la combinaison de la théorie corpusculaire avec l'hypothèse électrique. J'ai démontré que non-seulement les phénomènes des proportions fixes peuvent être expliquées par les deux hypothèses réunies, mais aussi que tous les phénomènes des effets de la masse chimique, mis au jour par M. Berthollet, loin d'être contraires aux lois qui règlent les premiers, peuvent être dérivés *à priori* de cette hypothèse.

C'est seulement la cohésion entre les molécules qui n'est pas facilement expliquée par cette méthode. Il n'est pas prouvé cependant qu'elle ne puisse pas être un effet de la même force primitive, puisque l'on ne conçoit pas à présent comment cette force l'a produit. Je ne trouve donc point dans cette circonstance une réfutation de l'hypothèse électrique.

Enfin j'ai tâché de déterminer le nombre des atomes simples dans les corps composés, ainsi que le poids relatif de l'atome de chaque corps élémentaire. Quelques sa-

vants ont fait des essais sur le même sujet d'une manière arbitraire, que je regarde comme contraire à l'esprit de la science. Mais lorsque, d'un autre côté, j'ai voulu trouver des points fixes de départ, je n'en ai pas découvert un seul qui ait pu me mettre à même de rien déterminer d'une manière décisive. Il a donc fallu rassembler une foule de considérations indirectes, et en tirer la conclusion qui m'a paru la plus conforme avec toutes ces considérations à-la-fois. Il est aisé de concevoir que cette méthode ne conduit pas à des résultats parfaitement certains, et que j'ai souvent dû rester indécis, quant au choix, entre des nombres également probables, dont cependant la rédaction des tables qui terminent cet ouvrage demandait que l'un fût adopté.

Quand on commence à s'occuper de recherches à cè sujet, ce qui paraît le plus probable, c'est que deux corps, par exemple un radical combustible R, et l'oxigène O, doivent se combiner dans les deux séries R+O, R+2 O, R+3 O, etc., et O+R, O+2 R, O+3 R, précisément comme dans les différents de-

grés de sursaturation des sels, où l'on voit que tantôt la quantité d'acide, tantôt la quantité de base est un multiple de ce qu'est cette même quantité dans le sel neutre. Mais lorsque je comparai les degrés d'oxidation connus des corps simples, et que je cherchai la combinaison R + O parmi eux, sur-tout lorsque je la cherchai dans le degré d'oxidation qui se forme de préférence, je trouvai presque toujours les autres degrés d'oxidation composés d'une manière très-compliquée, et par conséquent peu probable. Si, par exemple, l'oxidule de fer et l'acide sulfureux sont chacun R + O, et l'oxide de fer et l'acide sulfurique 2 R + 3 O, il résulte de cette composition, dans les combinaisons de ces derniers avec d'autres corps, une multiplicité actuellement improbable. La quantité relative d'oxigène dans les trois oxides de l'antimoine est comme 3, 4 et 5; et quel que soit celui de ces oxides que l'on considère comme R + O, les autres seront composés de plusieurs atomes de chaque élément d'une manière qui n'est pas probable. Lorsqu'ensuite je comparai les corps composés entre eux, je crus trouver que l'élément le plus électro-positif y entrait pour un moindre

nombre d'atomes que l'élément le plus électro-négatif; de manière que dans la plupart des cas le premier peut se réduire à un atome, et cela à compter des moins composés aux plus composés : par exemple, dans le sulfate de potasse, le nombre des atomes du soufre et de l'oxigène est plus grand que le nombre des atomes du potassium, et dans l'alun un atome de potassium répond à plusieurs atomes d'aluminium, à encore plus d'atomes de soufre, et à un très-grand nombre d'atomes d'oxigène. J'ai cru en pouvoir conclure que l'élément positif a toujours une propension à se réunir à plusieurs atomes de l'élément négatif, et que, dans un sens inverse, l'élément négatif ne se réunit que rarement à plusieurs atomes de l'élément positif. En faisant ensuite l'application de cette probabilité aux analyses de plusieurs corps composés que j'avais à comparer, il en est résulté une plus grande simplicité dans la composition des corps, et le nombre des atomes simples, nécessaire pour la production de tout atome composé, devint beaucoup moindre, quand je supposai, par exemple, que l'acide sulfureux, l'oxidule de fer, la soude, étaient R+2 O, et l'a-

cide sulfurique, l'oxide de fer et le superoxide de sodium R+3 O, que lorsque je les considérais comme R+O et 2 R+3 O. C'est ce qui m'a engagé à adopter de préférence l'hypothèse qui offrait les résultats les plus simples. Je ne dissimulerai pas, toutefois, ma crainte secrète que plusieurs atomes des corps combustibles ne soient trop légers de moitié, et j'ai, dans plusieurs endroits, fixé l'attention du lecteur sur les motifs de cette crainte.

Cette question est au reste indifférente à l'égard des tables et de leur usage; l'essentiel est d'observer la simplicité dans les formules et l'exactitude dans les rapports des nombres.

Enfin j'ai fait connaître les bases de la nomenclature latine dont je me suis servi dans les tables, et j'ai donné une description spéciale de la manière de les employer pour les calculs.

Je dois ajouter que les nombres de ces tables ont été calculés par M. Lagerhjelm, d'après les poids des atomes simples, et d'a-

près les formules placées dans la seconde colonne des tables. Je profite de cette occasion pour lui témoigner ma reconnaissance pour le zèle qu'il a mis dans ce travail, en même temps long et fastidieux.

On a tâché d'éviter des fautes tant de calcul que d'impression. Quelques-unes, qui s'étaient introduites dans la première édition, ont été découvertes et corrigées dans cette seconde; s'il en restait encore, le lecteur voudra bien sans doute m'excuser en ne perdant point de vue que pour corriger un très-petit nombre de fautes, j'aurais été obligé de refaire tous les calculs, travail trop dispendieux, sur-tout pour un ouvrage dont le débit est encore incertain.

ESSAI

ESSAI

SUR LA THÉORIE

DES PROPORTIONS CHIMIQUES,

ET

SUR L'INFLUENCE CHIMIQUE

DE L'ÉLECTRICITÉ.

§ Ier.

Exposé historique du développement de la théorie des proportions chimiques.

Dès que l'on commença à considérer les corps comme composés d'éléments simples, il paraît qu'on admit aussi que dans les corps composés, les mêmes caractères extérieurs et les mêmes propriétés internes indiquent une combinaison des mêmes éléments dans les mêmes proportions. On trouve cette idée adoptée par les philosophes dès les temps les plus anciens, où l'expérience n'était pas encore suffisante pour servir d'appui à la spéculation. Elle fait déjà partie de la philosophie

de Pythagore ; et Philon, auteur du Livre de la Sagesse, compris parmi les livres apocryphes de l'Ecriture sainte, et que l'on croit avoir vécu au temps de Caligula, dit, dans le chap. II, v. 22, *Dieu a tout fait avec mesure, nombre et poids*. Toutefois, jusqu'à nos jours, les philosophes n'ont eu qu'un pressentiment obscur de cette vérité ; mais c'est sans doute à la conviction de la justesse d'une pareille idée, qu'est dû le premier essai d'une exacte analyse chimique. Cet essai n'est pas ancien ; et quoiqu'on ne puisse pas désigner avec certitude quel fut le premier chimiste qui tenta de déterminer, par l'analyse d'un corps, la proportion de ses principes constituants, il est néanmoins suffisamment constaté que l'art de faire ces expériences avec précision, ne date que de la seconde moitié du siècle dernier, et que c'est à son perfectionnement que nous devons la théorie des proportions chimiques.

Wenzel, chimiste allemand, paraît être le premier qui ait fixé son attention sur ces rapports, et qui ait cherché à les vérifier par des expériences. Il examina un phénomène qui avait déjà frappé les chimistes ; savoir, que deux sels neutres conservent leur neutralité après s'être mutuellement décomposés. Il exposa le résultat de ses expériences dans un mémoire intitulé : *Lehre von den Verwandschaften*, ou *Théorie des Affinités*, publié à Dresde en 1777, et prouva, par

des analyses singulièrement exactes, que ce phénomène était dû à la circonstance : que les rapports relatifs entre les quantités d'alcalis et de terres qui saturent une quantité donnée du même acide, sont les mêmes pour tous les acides ; en sorte que, par exemple, du nitrate de chaux étant décomposé par du sulfate de potasse, le nitrate de potasse et le sulfate de chaux qui en résultent, conservent leur neutralité, parce que la quantité de potasse qui sature un poids donné d'acide nitrique, est à la quantité de chaux qui sature la même quantité d'acide nitrique, comme la potasse est à la chaux qui neutralise une portion donnée d'acide sulfurique. Les résultats numériques des expériences de Wenzel sont plus exacts que ceux d'aucun autre chimiste de son temps ; et la plupart ont été confirmés par les meilleures analyses faites depuis. Néanmoins on y fit à peine attention, et l'on admit, sur l'autorité de noms plus connus, des résultats moins exacts, qui étaient contredits d'ailleurs par le phénomène que Wenzel avait si bien expliqué.

Bergmann, dont les travaux obtinrent une si juste célébrité, s'aperçut aussi des phénomènes produits par les proportions chimiques, et les exposa dans une dissertation publiée à Upsal, en 1782, sous le titre : *De diversâ phlogisti quantitate in metallis.* Il y rapporte un grand

nombre d'expériences sur la précipitation des métaux l'un par l'autre, et il en tire cette conclusion : *Phlogisti mutuas quantitates præcipitantis et præcipitandi ponderibus esse inversæ proportionales.* Bergmann travailla beaucou pau développement de la théorie des affinités, et tâcha d'expliquer le phénomène de la conservation de la neutralité des sels neutres après leur décomposition mutuelle ; cependant, ses analyses n'étant pas aussi exactes que celles de Wenzel, ne lui révélèrent point la belle explication trouvée par ce dernier.

Mais c'est principalement à J. B. Richter, chimiste de Berlin, que nous devons la première indication positive des proportions chimiques, fondée sur de nombreuses expériences, auxquelles il paraît que ce savant consacra une grande partie de son temps. Il tâcha de donner à la chimie une forme entièrement mathématique dans un ouvrage intitulé : *Steuchiométrie chimique*, où cependant son imagination ne se laissa pas toujours guider par l'expérience. Mais nous laisserons de côté ses erreurs, pour ne nous occuper que de ses travaux essentiels sur les proportions chimiques. On en trouve l'exposition dans un ouvrage périodique publié par lui sous le titre de : *Uber die neuen Gegenstände der Chemie*, ou sur les *Nouveaux objets de la chimie*, où il avait pris pour épigraphe le pas-

sage déjà cité du Livre de la Sagesse. C'est surtout dans les cahiers 7, 8 et 9, imprimés de 1796 à 1798, que l'on trouve des expériences bien dignes d'attention sur les proportions chimiques. C'est là qu'il examine le phénomène observé par Wenzel, et qu'il l'explique de la même manière que ce dernier. Il cherche à déterminer la capacité de saturation relative des bases et des acides. Il fait ensuite remarquer que dans la précipitation des métaux les uns par les autres, la neutralité du liquide n'est point altérée, et il en donne une explication dont on reconnaît encore la justesse.

Lorsqu'on lit les travaux de Richter sur les proportions chimiques, on s'étonne que l'étude de ces rapports ait pu être négligée un seul instant. Cependant, il y a dans les ouvrages de Richter une circonstance qui contribue à en diminuer l'impression sur l'esprit du lecteur : c'est que les résultats numériques de ses expériences ne sont pas très-exacts. Dans ses comparaisons il part presque toujours du carbonate d'alumine ; combinaison que nous savons maintenant ne pouvoir exister. Ses expériences avaient besoin d'être répétées pour détruire le soupçon qui naît naturellement dans l'esprit du lecteur, que son désir de voir confirmer son système avait influé sur leur résultat. D'ailleurs son style est singulier : il adopte les découvertes

de l'école anti-phlogistique, sans pouvoir se résoudre à abandonner entièrement le langage des phlogistiques; et en cherchant à tenir le milieu entre les deux partis, il déplut à l'un et à l'autre.

Il est cependant à présumer que ce qui empêcha, pendant quelque temps, les chimistes de donner leur attention aux travaux sur les proportions déterminées, fut principalement la grande révolution qui se fit vers cette époque dans la théorie de cette science, d'où elle bannit avec le phlogistique les spéculations vagues, pour leur substituer le résultat des expériences et des recherches. Le système de Lavoisier était presque le seul objet des méditations des chimistes, et la lutte que ce système eut à soutenir, détourna leur esprit de tout ce qui n'appartenait pas directement à la nouvelle théorie et à son application pour expliquer les faits connus.

Ce système fut enfin généralement adopté; ses adversaires les plus décidés reconnurent qu'il méritait la préférence sur ceux de Stahl et de Becker, et la plupart des chimistes de nos jours l'ont suivi en étudiant la science. Alors se partagea l'attention long-temps fixée sur ce point, et l'on commença, sous l'égide de la nouvelle théorie, à diriger l'étude de la chimie sur toutes les parties de cette science. On peut donc dire

que le développement du principe des proportions chimiques fut quelque temps suspendu par celui du système antiphlogistique, qui prit naissance à la même époque.

On ne trouve dans les écrits de Lavoisier rien de positif sur les proportions chimiques, si ce n'est la différence qu'il établit entre la *solution* et la *dissolution*; l'une pouvant avoir lieu dans toutes les proportions, tandis que l'autre, changeant la nature du corps dissous, n'admet que des proportions fixes et invariables.

Quelque temps après l'établissement du système de Lavoisier, M. Berthollet, un de ses plus célèbres coopérateurs, publia un ouvrage intitulé : *Essai de statique chimique*, *Paris*, 1803, où il exposa, d'une manière vraiment philosophique, les affinités chimiques et les phénomènes qui en dépendent. Il tâcha de prouver dans cet écrit que les forces actives ne sont pas aussi nombreuses qu'on pourrait le supposer d'après la diversité des phénomènes; il démontra la probabilité de la production de ces derniers par l'effet d'une même force principale; ainsi que la force qui attire les corps vers la terre est la même que celle qui retient les planètes dans leurs orbites autour du soleil. Il prévit qu'on parviendrait un jour à calculer les effets de la première de ces forces, comme on avait calculé depuis long-temps les effets de la dernière. En déve-

loppant ces idées, M. Berthollet s'attacha à établir que la prétendue différence entre la solution et la dissolution ne consiste que dans les différents degrés de force d'une même affinité, le degré de la première étant plus faible que celui de la seconde. Les éléments, disait-il, ont leur maximum et leur minimum, au delà desquels ils ne sauraient se combiner; mais entre ces deux limites, ils le peuvent dans toutes les proportions. Lorsque des corps se combinent dans des rapports fixes et invariables, ces phénomènes sont dus à d'autres circonstances, telles que la cohésion, par laquelle une combinaison tend à devenir solide et l'expansion qui la fait passer à l'état de gaz. Les éléments qui, en se combinant, subissent une forte condensation, s'unissent toujours dans des proportions fixes : c'est ainsi, par exemple, que le gaz oxygène et le gaz hydrogène ne se combinent jamais que dans une seule proportion; mais lorsque, d'autre part, les éléments combinés restent au même état de densité, les combinaisons ont lieu dans toutes les proportions entre le maximum et le minimum. Suivant cette opinion, la fixité dans les rapports des éléments des acides, des sels, etc., ne dépend que de la cristallisation, de la précipitation, ou, lorsqu'ils sont à l'état de gaz, de la condensation. M. Berthollet fit nombre d'expériences ingé-

nieuses pour démontrer la vérité de cette assertion ; et bien que nous trouvions maintenant qu'elle n'explique pas d'une manière assez complète les faits multipliés que des travaux plus récents ont découverts, il faut avouer que ce savant a exposé ses opinions, ainsi que les preuves sur lesquelles elles s'appuient, avec une clarté et une sagacité qui entraînent la conviction. Examinant ensuite les données de Richter sur les capacités saturantes des bases et des acides, il trouva d'autres nombres que ce dernier.

M. Berthollet prouva d'une manière décisive que l'intensité de l'action chimique des corps les uns sur les autres ne dépend pas uniquement du degré de leur affinité, mais qu'elle dépend aussi de la quantité du corps qui l'exerce ; c'est-à-dire, de la masse. Ce phénomène n'a lieu cependant que lorsque les corps qui tendent à se combiner, et les nouvelles combinaisons qui en résultent, conservent leur contact mutuel, c'est-à-dire, leur forme liquide, ou leur état de solution (1).

(1) Cette circonstance ne paraît point favorable au principe des proportions chimiques générales ; elle y serait même entièrement contraire, s'il ne pouvait être prouvé que la combinaison d'un corps solide avec un liquide qui le dissout sans en altérer les propriétés chimiques, est d'une nature différente de celle d'une combinaison appelée chimique : par exemple, le salpêtre se combine avec l'eau dans

La statique chimique de M. Berthollet fit naître entre lui et M. Proust une discussion sur la fixité des proportions de plusieurs combinaisons ; discussion aussi remarquable par la solidité des arguments produits des deux côtés, que par le ton modéré avec lequel elle fut soutenue. On crut d'abord que les effets de l'action de la masse chimique, constants dans les liquides, pouvaient s'étendre à des combinaisons solides, telles que les oxides métalliques, admettant qu'entre le maximum et le minimum d'oxidation d'un métal, il pouvait y avoir un nombre infini de degrés. Proust s'appliqua principalement à prouver que cette idée était inexacte, et démontra que les métaux ne produisent avec le soufre comme avec l'oxigène qu'une ou deux combinaisons dans des proportions fixes et invariables ; tous les degrés intermédiaires qu'on avait cru observer n'étant en effet que des mélanges de deux combinaisons à proportions fixes. M. Berthollet se défendit avec une sagacité qui tint en suspens l'esprit de ses lecteurs, même lorsque leur propre expérience leur parlait en faveur des opinions de Proust ; mais la

une dissolution de ce sel, d'une toute autre manière que le carbonate de magnésie ordinaire est combiné avec une certaine portion d'eau, qui en fait partie constituante, mais qui ne lui donne point de fluidité, et qui ne le rend point soluble.

grande masse d'analyses faites depuis lors a enfin décidé la question conformément aux idées de ce dernier savant.

Quelque temps avant les travaux de Richter et de M. Berthollet, un savant irlandais, nommé Higgins, avait publié un ouvrage intitulé : *A comparative view of the phlogistic and antiphlogistic Theories* (1789), dans lequel il envisageait sous un nouveau point de vue les différents degrés de combinaisons qui peuvent avoir lieu entre les mêmes corps. Il y établit que les corps sont composés de particules ou d'atomes. Selon lui, un nouvel atome d'oxigène ajouté à un oxide, c'est-à-dire, à un corps composé d'un atome de radical et d'un atome d'oxigène, produit un nouveau degré d'oxidation. Cependant M. Higgins lui-même parut attacher peu d'importance à cette hypothèse, dont il ne chercha d'ailleurs à démontrer la vérité par aucune expérience analytique; il ne pressentit pas même les proportions multiples qui en sont la conséquence nécessaire. Son ouvrage excita peu d'attention, et ne tarda pas à tomber dans l'oubli (1).

Quinze années après, M. John Dalton reproduisit la même idée ; mais il en fit une application

(1) Trente années plus tard, M. Higgins voulut prouver que cette hypothèse, dont il n'avait fait qu'une application fort limitée, devait le faire considérer comme l'auteur de la découverte des proportions multiples.

plus étendue aux phénomènes chimiques, et chercha à la vérifier par les résultats des meilleures analyses. Les premiers écrits que Dalton publia sur cette matière, ne l'exposèrent pas assez clairement pour attirer sur elle une grande attention; et peu de chimistes s'aperçurent de leur tendance. Il fit paraître, dans le journal de Nicholson, en 1807, une petite table contenant les poids absolus de quelques corps, c'est-à-dire, les quantités relatives dans lesquelles les corps se combinent de préférence, ou les poids relatifs de leurs atomes. Il publia l'année suivante le premier volume d'un nouveau système de chimie, sous le titre de *New system of Chemical philosophy*, dont le second volume parut en 1810. D'après ce système, les corps sont composés d'atomes; et un atome d'un élément peut se combiner avec 1, 2, 3, etc., atomes d'un autre élément, mais non avec des degrés intermédiaires ou des fractions d'atomes. De même, un atome d'un corps composé peut se combiner avec 1, 2, 3, etc., atomes d'un autre corps composé. Cette hypothèse fut ensuite confirmée par de nombreuses expériences; et l'on peut dire, sans exagération, qu'elle est un des plus grands pas que la chimie ait jamais fait vers son perfectionnement. Dalton suppose que les atomes élémentaires se combinent de préférence un à un; et toutes les fois que nous ne connaissons qu'une

seule combinaison de deux substances, il la considère comme composée d'un atome de chacune. Y en a-t-il plusieurs, il considère la première comme composée, par exemple, de A + B, la seconde de A + 2 B, la troisième de A + 3 B, etc. Dans son nouveau système de chimie, Dalton vient d'examiner les corps oxidés, et il indique le nombre d'atomes qu'il suppose y être contenus. Il paraît cependant que, dans ce travail, ce savant distingué s'est trop peu fondé sur l'expérience; et peut-être n'a-t-il pas agi avec assez de précaution en appliquant la nouvelle hypothèse au système de la chimie. Il m'a semblé que dans le petit nombre d'analyses qu'il a publiées, l'on pouvait quelquefois s'apercevoir du désir de l'opérateur d'obtenir un certain résultat; ce dont on ne peut trop se garder, lorsqu'on cherche des preuves pour ou contre une théorie dont on est préoccupé. Néanmoins, c'est à Dalton qu'est dû l'honneur de la découverte de cette partie des proportions chimiques que nous appelons *les proportions multiples*, qu'aucun de ses prédécesseurs n'avait observées. Elles font, pour ainsi dire, la base des proportions chimiques; mais elles n'en constituent point toute la théorie, et ne suffisent pas pour déterminer les phénomènes des proportions chimiques, tels que nous les avons observés, comme on le verra plus bas. En même temps que M. Dalton publiait son système,

il l'enseignait publiquement en Angleterre, ce qui, joint à un mémoire de M. Wollaston sur les proportions multiples de l'acide oxalique dans ses trois combinaisons avec la potasse, publié dans le journal de Nicholson, de novembre 1808, commença à fixer plus généralement l'attention des chimistes sur cette partie de la science.

Dans un travail sur l'eudiométrie, MM. Humboldt et Gay-Lussac trouvèrent, en 1806, qu'un volume de gaz oxigène combiné avec deux volumes de gaz hydrogène, produit l'eau. M. Gay-Lussac, continuant les recherches auxquelles cette observation avait donné lieu, découvrit, quelque temps après, que les corps gazéiformes en général se combinent de telle manière, qu'une mesure de gaz absorbe 1, 1 $\frac{1}{2}$, 2, 3, etc., mesures d'un autre gaz; c'est-à-dire, que les gaz se combinent ou à volumes égaux, ou que le volume de l'un est un multiple de celui de l'autre. Son *Mémoire sur la combinaison des substances gazeuses les unes avec les autres*, est imprimé dans les *Mémoires d'Arcueil*, t. 2, Paris, 1809. Si l'on substitue le nom d'*atome* à celui de *volume*, et qu'on se figure les corps à l'état solide, au lieu d'être à l'état gazeux, on trouve dans la découverte de M. Gay-Lussac une des preuves les plus directes en faveur de l'hypothèse de Dalton. M. Gay-Lussac se contenta d'avoir démontré les rapports dans lesquels se com-

binent les substances gazéiformes, combinaisons qui, suivant la statique de M. Berthollet, doit toujours avoir lieu dans des proportions fixes ; mais il ne fit point d'application plus générale de cette découverte.

M. Dalton, au lieu d'être satisfait de la confirmation dont les expériences de M. Gay-Lussac venaient de couronner ses travaux spéculatifs, voulut prouver que ce savant s'était mépris, et que les corps gazéiformes ne se combinent point à mesures égales. Cependant, les expériences de M. Gay-Lussac ont été confirmées par celles d'autres chimistes, et l'on considère maintenant les résultats généraux qu'il en a tirés comme bien constatés. Ayant aussi examiné la précipitation des métaux les uns par les autres, il obtint les mêmes résultats que Bergmann et Richter.

Enfin, pour achever ce petit tableau historique des travaux relatifs aux proportions chimiques, je dois ajouter que, depuis l'année 1807, je me suis appliqué assidûment à les étudier. Les différents mémoires qui ont résulté de mes travaux sur cette matière, se trouvent dans l'ouvrage suédois intitulé : *Afhandlingar i Fysik, kemi och Mineralogie*, ou *Mémoires relatifs à la Physique, à la Chimie et à la Minéralogie*, t. 3, 4, 5 et 6, ainsi que dans les *Mémoires de l'académie des Sciences de Stockholm*, pour l'année 1813.

Devant publier un traité élémentaire de chimie, je parcourus, entre autres ouvrages que l'on ne lit pas généralement, les *Mémoires* de Richter, dont il a été parlé plus haut. Je fus frappé des lumières sur la composition des sels et sur la précipitation des métaux l'un par l'autre que j'y trouvai, et dont on n'avait encore tiré aucun fruit. Il résulte des recherches de Richter, qu'au moyen de bonnes analyses de quelques sels, on pourrait calculer avec précision la composition de tous les autres. J'en donnai un aperçu dans mon traité élémentaire, t. 1, p. 398 de la première édition de 1807, et je formai en même temps le projet d'analyser une série de sels, moyennant quoi il serait superflu d'examiner les autres. Il est évident que si l'on analyse tous les sels formés par un acide, par exemple, par l'acide sulfurique avec toutes les bases, et ceux formés par une base, par exemple, la baryte avec tous les acides, on aura les données nécessaires pour calculer la composition de tous les sels formés par une double décomposition en conservant leur neutralité. Pendant l'exécution de ce projet, la composition des alcalis fut découverte par M. Davy. Je trouvai, ainsi que d'autres chimistes, que l'ammoniaque laissait sur le pôle négatif de la pile électrique un corps jouissant des propriétés d'un métal, et j'en con-

clus que cet alcali devait être aussi considéré comme un oxide, dont la quantité d'oxigène, quoiqu'il fût impossible de la constater par une expérience directe, devait être calculée d'après les phénomènes de la précipitation des métaux dont nous venons de parler. L'étude de ces phénomènes devait donc faire partie de mes expériences; et lorsque j'eus connaissance des idées de Dalton sur les proportions multiples, je trouvai dans le nombre des analyses, dont j'avais déjà les résultats, une telle confirmation de cette théorie, que je ne pus m'empêcher d'examiner lesdits phénomènes; et ce fut ainsi que le plan de mon travail sur une partie d'abord très-limitée des proportions chimiques, s'agrandit, peu-à peu et embrassa finalement les proportions dans toute leur étendue, dont j'étais loin de me faire une juste idée en commençant mes expériences. Elles donnèrent d'abord des résultats bien différents de ceux auxquels je croyais devoir m'attendre. A force de les répéter et d'y employer des méthodes variées, je m'aperçus des fautes commises; éclairé par l'expérience de mes propres erreurs, et à l'aide de meilleurs procédés, je parvins à trouver une grande correspondance entre le résultat des analyses et les calculs de la théorie. La comparaison de ces résultats développa successivement de nouvelles vues, qui demandaient

à être vérifiées, en sorte que le travail augmenta d'étendue, et peut-être aussi d'importance.

§ II.

Coup d'œil sur la Théorie des proportions chimiques et de leur cause.

Toute théorie n'est qu'une manière de se représenter l'intérieur des phénomènes. Elle est admissible et suffisante tant qu'elle peut expliquer les faits connus. Elle peut cependant être inexacte, quoique dans un certain période du développement de la science, elle lui serve tout aussi bien qu'une théorie vraie. Les expériences augmentent en nombre ; on découvre des faits qui ne peuvent plus se concilier avec la théorie, on est obligé de chercher une autre explication applicable également à ces nouveaux faits, et c'est ainsi que de siècles en siècles, on changera probablement les modes de se représenter les phénomènes dans les sciences, sans peut-être trouver jamais les véritables ; mais quand même il serait impossible d'atteindre à ce but de nos travaux, il ne faudrait pas moins s'efforcer d'en approcher.

Dans l'incertitude inséparable de toute spéculation purement théorique, il arrive quelquefois que deux explications différentes peuvent égale-

ment avoir lieu : il devient alors nécessaire de les étudier toutes deux, et bien que notre incertitude en augmente, elle ne diminuera pas nos efforts pour trouver la vérité, parce que le véritable savant, celui qui s'applique plutôt à connaître ce qui est qu'à croire, étudie les probabilités, et ne donne la préférence à aucune opinion, tant qu'elle n'est pas fondée sur des preuves décisives.

En traitant les sciences, il nous faut toujours une théorie, pour ranger nos idées dans un certain ordre, sans lequel les détails seraient trop difficiles à retenir. Nous avons une théorie, quand elle explique tous les faits connus. Lorsqu'elle est généralement adoptée, il est souvent très-utile pour la science, que l'on puisse prouver que les phénomènes admettent encore une autre explication ; mais il ne s'ensuit pas que la première doive être considérée comme inexacte ; et c'est toujours une innovation blâmable, que de changer une manière d'expliquer déjà adoptée pour une nouvelle, dont la justesse n'est point fondée sur de plus grandes probabilités. Il est donc indispensable de prouver d'abord que celle qui est généralement établie est inexacte, et qu'il en faut une autre. Quant à celle qu'on lui substitue, on ne peut prouver autre chose, sinon qu'elle convient mieux aux faits connus à cette époque.

Les découvertes sur les proportions chimiques et sur l'influence exercée par l'électricité sur les

affinités chimiques, réclament un changement dans la manière actuelle d'expliquer les phénomènes ; ce qui doit justifier une tentative faite pour en trouver une nouvelle qui s'accorde mieux avec les faits.

Après s'être convaincu que les éléments, surtout dans la nature inorganique, se combinent dans certaines proportions simples et déterminées, entre lesquelles il n'y a point de degrés intermédiaires, il faut tâcher de se faire une idée de la cause de ce phénomène remarquable.

La philosophie spéculative de certaines écoles allemandes ayant commencé à s'étendre aux théories des sciences exactes, créa, non sans un certain pressentiment de la vérité, un nouveau système, que l'on appela *dynamique*, parce qu'il établit que la matière est le résultat de la tendence en sens opposé de deux forces, dont l'une est contractive et l'autre expansive, et dont la première, si elle parvenait à subjuguer l'autre totalement, réduirait la matière de l'univers entier à un point mathématique. Cette théorie suppose que les éléments, au moment de leur combinaison chimique, se pénètrent mutuellement, et que la neutralisation de leurs propriétés chimiques, qui est le plus souvent le résultat de cette réunion, consiste dans cette pénétration mutuelle. C'est justement à cause de cette manière d'envisager la combinaison chimique, que

les phénomènes des proportions déterminées n'ont jamais été si imprévus pour la philosophie, qu'à l'époque où l'on commença à les apercevoir et à les vérifier : ils seraient même restés à jamais inconnus sous l'empire de cette philosophie, et sur-tout par la direction qu'elle a prise dans ces trois derniers lustres ; mais moins on les prévoyait, et plus ils devaient nécessairement conduire à des manières de voir et d'expliquer les faits chimiques, bien différentes de celles données par la philosophie dynamique : c'est ce qui est arrivé.

Si, n'ayant pas l'esprit préoccupé des doctrines d'une école philosophique quelconque, nous tâchons de nous faire une idée de la cause des proportions chimiques, celle qui se présente à nous comme la plus vraisemblable et la plus conforme à notre expérience générale, c'est que les corps sont composés de particules qui, pour être toujours d'une même grandeur et d'un même poids, doivent être mécaniquement indivisibles, et qui s'unissent de telle manière qu'une particule d'un élément se combine avec 1, 2, 3 particules, etc., d'un autre. Cette idée, si simple et si aisée à concevoir, explique tous les phénomènes des proportions chimiques, ceux particulièrement qu'on appelle *les proportions multiples*. Cependant, cette manière d'envisager les phénomènes a été sujette à des objections qui dé-

rivent en partie de ce que, par l'effet de leurs études philosophiques, beaucoup de naturalistes sont préoccupés d'une divisibilité à l'infini de la matière, et qu'ils rejettent par conséquent, sans examen, les idées atomiques comme absurdes ; mais ces difficultés ne sont que temporaires, car les objections qui naissent de ce qu'on est convaincu, par habitude, de la vérité de certaines idées philosophiques, perdent de leur force à mesure qu'elles sont combattues par l'expérience.

Nous l'avouons sans peine, l'opinion des anciens physiciens, que les corps sont composés d'atomes indivisibles, a souvent été accompagnée de fictions absurdes sur la nature de ces atomes ; mais un raisonnement plus sain les a depuis longtemps rejetées. La divisibilité infinie de la matière a été l'objet de discussions modernes très-savantes et ingénieuses, sans que jamais rien ait pu être décidé à cet égard par la voie de l'expérience ; et comme cette divisibilité se trouve hors des limites des preuves positives, on se contenta de la considérer comme aussi réelle qu'elle est possible et vraisemblable en idée. Mais, malgré la grande influence qu'une décision de cette question devrait avoir sur ce que nous allons examiner, nous sommes obligés de la laisser de côté, vu qu'ici des spéculations métaphysiques ne suffisent pas : nous considére-

rons donc comme probable que la division mécanique de la matière a une certaine limite qu'elle ne dépasse point, comme il en existe une pour la division chimique. Les corps étant formés d'éléments indécomposables, doivent l'être de particules dont la grandeur ne se laisse plus ultérieurement diviser, et qu'on peut appeler *particules, atomes, molécules, équivalents chimiques*, etc. Je choisirai de préférence la dénomination d'atome, parce que, mieux qu'aucune autre, elle exprime notre idée. Nous supposons donc que lorsqu'un corps a été divisé jusqu'à un certain point, on obtient des particules dont la continuité ne peut être détruite par aucune force mécanique, c'est-à-dire dont la continuité dépend d'une force supérieure à toutes celles qui peuvent produire une division mécanique. Ces particules, nous les appelons atomes. Leur grandeur échappe à nos sens, et la matière continue à être divisible jusqu'à ce que chaque particule cesse d'être appréciable; mais là aussi cesse notre pouvoir de rien déterminer sur sa forme. Cependant, toutes les probabilités bien considérées, nous avons tout sujet de nous représenter les corps élémentaires sous une forme sphérique, parce que c'est celle que la matière affecte, lorsqu'elle n'est pas soumise à l'influence de forces étrangères.

D'un autre côté, nous devons nous figurer les

atomes des corps composés sous une forme déterminée, autre que la sphérique, et entièrement dépendante du nombre des atomes élémentaires et de leur placement réciproque. Il se peut que les atomes des divers corps élémentaires diffèrent de grandeur ; il se peut aussi qu'ils soient égaux (1). La grandeur des atomes composés doit

(1) Quant à la grandeur relative des atomes simples, nous n'avons certainement aucunes raisons bien solides sur lesquelles nous puissions fonder nos conjectures. Il se peut qu'ils soient tous de la même grandeur ; mais, dans ce cas, il est difficile de concevoir pourquoi ils ne sont pas tous également pesants, d'autant plus que les expériences de Newton sur le pendule, montrent que la même quantité de matière gravite toujours également ; et, dans les atomes, la différence ne peut pas s'expliquer par la porosité de la matière. Il se peut aussi qu'ils soient de grandeurs différentes entre certaines limites ; et de là peut venir la différence dans les formes régulières qu'affectent la plupart des combinaisons inorganiques ; car si tous les atomes avaient absolument la même grandeur, il faudrait qu'un nombre égal d'atomes différents, unis de la même manière, donnassent une forme semblable aux atomes composés ; de sorte que, par exemple, les molécules intégrantes du sulfate de chaux anhydre, du sulfate de baryte et du sulfate de strontiane, devraient avoir tout-à-fait la même forme, vu que le nombre des atomes simples y est probablement le même, et qu'ils sont aussi combinés de la même manière. Il s'agit en même temps de savoir si la grandeur de ces atomes est en raison inverse de leur poids, ce qui paraît cependant difficile à admettre ; car, dans ce cas, l'atome du platine devrait être 182 $\frac{1}{2}$ fois, et celui de l'oxigène 15 fois plus grand que l'atome de l'hy-

être au contraire très-différente, à raison du nombre d'atomes élémentaires dont ils sont composés, puisqu'il est évident que l'atome composé de A + 2 B doit occuper un plus grand espace que celui de A + B.

Au reste, plus l'imagination se donne un libre cours pour bâtir ses théories sans consulter l'expérience, et moins elles méritent de confiance. Il faut bien se garder de les étendre au-delà de ce qui est nécessaire pour l'explication des phénomènes ; c'est pourquoi nous ne poursuivrons pas plus loin de ce côté nos recherches hypothétiques.

L'idée d'atomes repousse celle d'une pénétration mutuelle des corps. Dans la manière de nous représenter les atomes, que nous appelerons la *théorie corpusculaire*, l'union con-

drogène. Nous trouvons, au contraire, que quand l'eau (que nous regardons comme composée de deux atomes d'hydrogène et d'un atome d'oxigène) cristallise, la forme qu'elle prend a les mêmes angles que ceux qui proviennent de la juxta-position de trois sphères d'égale grandeur, ou qui se trouvent dans une forme de cristal produite par la réunion de plusieurs molécules composées de sphères égales. Si donc l'on veut peser les différentes raisons qui pourraient servir de fondement à nos conjectures sur cette matière, on n'en trouvera aucune assez prépondérante pour faire pencher la balance d'un côté : l'étude poursuivie de la cristallotomie, des formes primitives et des molécules intégrantes, augmentera sans doute avec le temps nos lumières à cet égard.

siste dans la juxta-position des atomes, laquelle dépend d'une force, qui, entre des atomes hétérogènes produit la combinaison chimique; et, entre les atomes homogènes, la cohésion mécanique. Nous reviendrons plus bas à nos conjectures sur la nature de cette force. Lorsque des atomes de deux corps différents sont combinés, il en résulte un atome composé, où nous supposons que la force qui produit la combinaison surpasse infiniment l'effet de toutes les circonstances qui peuvent tendre à séparer mécaniquement les atomes unis. Cet atome composé doit être considéré comme aussi mécaniquement indivisible que l'atome élémentaire.

Ces atomes composés se combinent avec d'autres atomes composés, d'où il résulte des atomes plus composés encore. Lorque ceux-ci se combinent avec d'autres, ils produisent des atomes d'une composition encore plus compliquée. Il est essentiel de distinguer ces divers atomes. Nous les diviserons en atomes du premier, du second, du troisième ordre, etc. Ceux du premier ordre sont composés d'atomes simples élémentaires; il sont de deux espèces *organiques* et *inorganiques*. Ceux-ci ne contiennent jamais que deux éléments; les autres en contiennent toujours au moins trois. Les atomes composés, du second ordre, naissent des atomes composés du premier ordre, les atomes du

troisième, de ceux du second, etc. Par exemple, l'acide sulfurique, la potasse, l'alumine et l'eau, sont tous des *atomes composés, du premier ordre*, parce qu'ils ne contiennent que le radical et l'oxigène ; le sulfate de potasse et le sulfate d'alumine sont des *atomes composés, du second ordre ;* l'alun sec, qui est une combinaison de ces deux derniers sels, offre un exemple d'un atome du *troisième ordre ;* et enfin, l'alun cristallisé, contenant plusieurs atomes d'eau, combinés avec un atome de sulfate double, peut être cité comme un exemple d'*atomes composés, du quatrième ordre.* On ne sait pas encore jusqu'à quel nombre les ordres peuvent s'élever. L'affinité entre les atomes composés, décroît d'une manière bien rapide, à mesure que le nombre des ordres augmente, et le degré d'affinité qui existe encore dans les atomes du troisième ordre, est le plus souvent trop faible pour pouvoir être aperçu dans les opérations promptes et troublées de nos laboratoires. Cette affinité ne se manifeste pour l'ordinaire que dans les combinaisons qui se sont formées pendant que le globe passait lentement et tranquillement à l'état solide, c'est-à-dire dans les minéraux. Pour bien connaître leur nature, il serait important de savoir jusqu'où peut aller la combinaison des atomes composés, et quel est le dernier ordre. Quant aux atomes composés organiques, on ignore

également en combien d'ordres différents ils peuvent se combiner, soit entre eux, soit avec des atomes composés inorganiques.

Des proportions chimiques dans la nature inorganique.

Quand même il serait suffisamment prouvé que les corps, conformément à ce que nous venons de dire, sont composés d'atomes indivisibles, il ne s'en suivrait pas que les phénomènes des proportions chimiques, surtout ceux que nous avons observés dans la nature inorganique, doivent nécessairement avoir lieu. Il faut encore l'existence de certaines lois qui règlent les combinaisons des atomes et qui leur assignent de certaines limites; car il est évident que si un nombre indéterminé d'atomes d'un élément, pouvait se combiner avec un nombre également indéterminé d'atomes d'un autre élément, il y aurait un nombre infini de combinaisons entre lesquelles la différence de la quantité relative des principes constituants, serait le plus souvent trop petite pour être appréciable, même dans nos expériences les plus exactes. C'est donc principalement de ces lois que dépendent les proportions chimiques.

Lorsque, comparant les résultats des expériences faites au sujet de ces proportions, je cherchai à en connaître les lois, je crus d'abord

en trouver deux principales : l'une réglant les combinaisons des atomes élémentaires, et l'autre celle des atomes composés. La première de ces lois me parut être que, dans la combinaison des atomes de deux éléments, *un seul atome* de l'un se combine avec un ou plusieurs atomes de l'autre pour produire un atome composé, du premier ordre. Le nombre des cas où ce phénomène a lieu surpasse tellement celui des cas contraires, que j'attribuai d'abord ces derniers à ce que nous ne connaissons qu'imparfaitement les poids relatifs des atomes ; mais une plus grande expérience, quoique trop peu étendue encore pour décider la question, m'a cependant paru indiquer que les atomes élémentaires de la nature inorganique, peuvent se combiner dans d'autres rapports, bien que cela n'ait lieu que rarement.

a) Nous allons parcourir maintenant les modes probables de *combinaisons des atomes élémentaires*, en prenant toujours l'expérience pour guide.

1° *Un atome d'un élément se combine avec un, deux, trois, etc., atomes d'un autre élément.* C'est ce qui arrive le plus généralement, en sorte que, dans la plupart des atomes composés, l'un des éléments n'y entre que pour un seul atome. Nous ne savons pas encore quel est le plus grand nombre d'atomes d'un élement avec

lequel un atome d'un autre élément peut se combiner. On serait tenté de croire qu'il ne va pas au-delà de douze, parce qu'une sphère ne peut être mise en contact qu'avec douze autres sphères de la même grandeur ; mais il y a bien peu de combinaisons inorganiques qui aillent jusques-là, quoiqu'il en existe où ce nombre est infiniment surpassé, comme dans les surcarbures de fer et de plusieurs autres métaux.

2° *Deux atomes d'un élément se combinent avec trois atomes d'un autre élément.* Cette combinaison peut avoir lieu dans tous les cas où, par exemple, la quantité d'oxigène absorbé par un radical, dans deux degrés voisins d'oxidation, est dans le rapport de 1 à 1 $\frac{1}{2}$, comme dans le soufre et le fer. Si le premier oxide est composé d'un atome de radical, combiné avec un atome d'oxigène, le second doit contenir deux atomes de l'un, sur trois atomes de l'autre. Cependant, les chimistes qui ont tâché de déterminer le nombre d'atomes élémentaires dans les oxides, donnent une autre explication de ce phénomène, en jugeant probable que le fer, ainsi que le soufre ont un degré inférieur d'oxidation inconnu, lequel est composé d'un atome de chaque élément ; d'où il resulte que dans les degrés en question, un atome radical doit être combiné avec deux et trois atomes d'oxigène.

Nous avons d'abord connu les combinaisons qui ont lieu le plus fréquemment. Rien ne prouve que ce soit celles où les molécules des différents éléments se combinent à nombre égal. Nous avons, au contraire, trouvé dans des corps où le rapport de 1 à 1 $\frac{1}{2}$ existe, des degrés de combinaison au-dessus et au-dessous, ce qui fait présumer qu'ils sont composés d'un atome de radical et de deux ou trois atomes d'oxigène. Cette conjecture acquiert encore plus de probabilité par l'examen des combinaisons que forment avec d'autres corps les oxides à trois atomes d'oxigène, comme par exemple, l'acide sulfurique ou l'oxide rouge de fer, combinaisons qui deviendraient plus compliquées, si le nombre des atomes du radical était double. D'autre part, rien n'exclut la possibilité d'un atome composé, du premier ordre, dans lequel deux molécules d'un élément seraient combinées avec trois d'un autre. Mais on n'en aura pas la preuve jusqu'à ce que la chimie ait pu déterminer les limites de la capacité de combinaison de chaque corps élémentaire ; et, si en attendant, l'on commettait l'erreur de ranger un pareil atome parmi ceux qui ne contiennent qu'une molécule de chaque élément, il n'en résulterait aucun inconvénient.

Parmi les atomes composés, du second ordre, le rapport de deux atomes d'un élément, com-

binés avec trois d'un autre, paraît d'une manière plus marquée, bien qu'il soit assez rare. C'est ainsi que l'hydrate d'oxide rouge de fer est composé de deux atomes de l'oxide, combinés avec trois atomes d'eau ; que le sous-sulfate de cuivre contient deux atomes d'acide sur trois atomes de base, comme nous le verrons dans la suite. Si ce n'était pas là leur vrai rapport, il faudrait supposer dans ces exemples six atomes d'oxigène dans l'oxide de fer, comme dans l'acide sulfurique ; mais, tant que de nouvelles circonstances n'en montreront pas la probabilité, il y aura lieu de croire que le rapport est de 2 à 3.

Il n'y a aucune raison de présumer que deux atomes d'un élément puissent se combiner avec quatre, cinq, six ou un plus grand nombre d'atomes d'un autre élément, et aucune circonstance n'a indiqué jusqu'à présent de pareilles combinaisons.

Il y a au contraire, parmi les produits variés du règne minéral, des combinaisons un peu différentes de celles que nous pouvons obtenir dans nos laboratoires ; et, parmi des silicates, il s'en trouve beaucoup où trois atomes composés du premier ordre sont unis à quatre atomes composés du même ordre, comme, par exemple, dans le laumonite, l'amphigène, etc., ainsi que je le ferai voir parmi

les exemples de doubles silicates, dans la table de la composition des corps inorganiques. Parmi les produits artificiels de la chimie que j'ai eu occasion d'examiner, et à l'égard desquels je n'ai sujet de soupçonner aucune faute d'observation de ma part, je n'ai trouvé qu'un sel, avec excès de base, de baryte et d'acide phosphorique, ainsi que deux sels, l'un avec excès d'acide, et l'autre avec excès de base, d'acide phosphorique et de chaux, qui paraissent être de la même nature. Il reste encore à examiner si d'autres proportions, inconnues jusqu'à présent, peuvent également avoir lieu; elles dépendront dans ce cas d'affinités si faibles, que nous ne pouvons guère les observer dans les opérations de nos laboratoires, où l'emploi de plus grandes forces détruit leurs effets.

Mais, plus nous étendons la possibilité de ces combinaisons, et plus leur produit s'écarte de ce que l'expérience nous a appris jusqu'ici par rapport aux proportions chimiques dans la nature inorganique; ce qui combat la probabilité qu'il existe de semblables combinaisons.

Il suit de là que « les proportions dans les-
» quelles les atomes simples se combinent dans
» la nature inorganique, sont très-limitées, et
» que la proportion que nous trouvons le plus
» généralement dans nos expériences de labora-
» toire, est celle d'un atome d'un élément uni

» avec un ou plusieurs atomes d'un autre ; en
» sorte que, dans la plupart des combinaisons,
» l'un des éléments peut être représenté par
» l'unité ; après cela, la proportion la plus
» commune est celle de deux atomes d'un élé-
» ment combinés avec trois atomes d'un autre
» élément ; et dans les combinaisons que pré-
» sente le règne minéral, formées par des
» affinités très-faibles qui ont agi avec lenteur
» et en repos, l'on rencontre quelquefois, dans
» des atomes composés du troisième et du
» quatrième ordre, trois atomes d'un corps unis
» avec quatre atomes d'un autre. Voilà les seuls
» modes de combinaison qui nous soient encore
» connus. »

b) Ce que je viens de dire concerne principalement les atomes élémentaires. *La combinaison des atomes composés* suit une autre loi, qui la restreint dans des limites encore plus étroites. J'observai cette loi dans mes premières expériences sur les proportions chimiques, et comme ensuite, dans le cours de plusieurs années de travaux, je n'y avais trouvé aucune exception, je la crus générale. J'avais remarqué que, dans la combinaison de deux corps oxidés, le rapport entre eux est toujours tel, que l'oxigène de l'un est un multiple par un, deux, trois, etc., c'est-à-dire, par un nombre entier, de l'oxigène de l'autre. Si la combinaison a lieu entre deux sulfures, le soufre de l'un

est également un multiple par un nombre entier du soufre de l'autre. J'en conclus que les combinaisons entre deux corps composés, auxquels l'élément électro-négatif est commun, se font toujours dans un rapport tel, que l'élément électro-négatif de l'un est un multiple par un nombre entier de celui de l'autre.

Mais, bien que cette loi régisse le plus grand nombre des combinaisons d'atomes composés parmi les corps oxidés, on trouve quelques exceptions, qui toutefois ne se montrent pas accidentellement çà et là dans les oxides en général, mais se bornent à certains acides qui ont tous cela de commun, que le radical donne deux acides, dans lesquels les différentes quantités d'oxigène sont entre elles dans le rapport de trois à cinq. Ce sont les acides de phosphore, d'arsenic et d'azote, si l'on considère ce dernier comme une substance simple. Mais il y a, même pour ces acides, une loi qui règle leur combinaison avec d'autres oxides de telle sorte, que le nombre des atomes d'oxigène dans l'oxide est d'un ou plusieurs cinquièmes, et plus rarement d'un ou plusieurs dixièmes (c'est-à-dire, un cinquième, un cinquième et demi ou trois dixièmes, deux cinquièmes et trois cinquièmes) du nombre des atomes d'oxigène dans les acides en *ique*, et d'un ou deux tiers de ce même nombre dans les acides en *eux*. Si donc la loi qui

assigne des limites aux combinaisons des atomes de ces acides avec les autres oxides, ne paraît pas, pour le moment, être la même que celle qui règle les combinaisons de tous les autres corps oxidés, c'est qu'elle est particulière à ces acides (1).

En vertu de la loi générale, un oxide neutralisé par un acide rompt cette neutralité, s'il trouve à se combiner avec encore un ou plusieurs autres atomes d'oxigène. Il se forme alors deux combinaisons de différents degrés de saturation, toutes deux composées de telle manière que l'oxigène de l'acide est un multiple ou un sous-multiple par un nombre entier de celui de l'oxide. Si l'acide est un de ceux qui font exception à la règle générale, on aura le même phénomène; mais les deux combinaisons nouvelles se formeront d'après la loi particulière à ces acides.

L'expérience que nous avons acquise jus-

(1) C'est une circonstance assez remarquable que, si l'on suppose que le radical de ces acides contient le cinquième de l'oxigène qu'il en faut pour produire l'acide en *ique*, la plupart des anomalies disparaissent, et ces trois substances obéissent aux mêmes lois que toutes les autres. Cependant, comme l'expérience ne l'a point démontré, il faut se tenir aux faits connus; et d'ailleurs cette supposition ne réduit point tous les cas anomaux à une conformité complète avec les lois générales.

qu'ici paraît donc établir que : *des atomes composés, du premier ordre, auxquels l'élément électro-négatif est commun, se combinent toujours dans des proportions telles, que le nombre des atomes de l'élément électro-négatif de l'un est un multiple par un nombre entier de ce même nombre dans l'autre*, c'est-à-dire que, par exemple, dans les combinaisons des corps oxidés, le nombre des atomes de l'oxigène de l'un des oxides est un multiple par un nombre entier de celui des atomes d'oxigène de l'autre, et que dans les combinaisons des sulfures, le nombre des atomes de soufre de l'un est également un multiple du nombre des atomes de soufre dans l'autre. Nous ne connaissons jusqu'ici aucune autre exception à cette règle que celle des acides de phosphore, d'azote et d'arsenic ; mais ils sont soumis, comme nous venons de le dire, à une autre loi également fixe.

Les rapports dans lesquels se combinent les atomes composés, du second et du troisième ordre, ne sont pas encore bien connus. Ces combinaisons ne sont point nombreuses. Jusqu'ici peu d'entre elles ont été examinées, et nous ne connaissons que celles formées par des corps oxidés. Je citerai pour preuve les suivantes :

1° Dans une combinaison de deux atomes du second ordre, auxquels l'élément électro-négatif est commun, comme, par exemple, lorsque deux

sels du même acide, mais à différentes bases, se combinent, le nombre des atomes d'oxigène dans l'une des bases est un multiple par un nombre entier du même nombre dans l'autre, et, par conséquent, l'acide dans l'un des sels est un multiple par un nombre entier de l'acide dans l'autre. Dans l'alun et dans le feldspath, le nombre des atomes d'oxigène de l'alumine est le triple de celui des atomes d'oxigène de la potasse ; et de même, la quantité d'acide sulfurique et de silice combinée avec l'alumine, est le triple de celle qui est combinée avec la potasse. Dans le tartrate double de potasse et de soude, les deux alcalis contiennent le même nombre d'atomes d'oxigène, et sont, par conséquent, combinés avec le même nombre d'atomes d'acide tartarique.

2° Dans des combinaisons d'atomes composés, du second ordre, où l'élément électro-positif est commun, par exemple, dans les combinaisons de deux sels de même base avec des acides différents, le nombre des atomes d'oxigène dans la partie du corps électro-positif, c'est-à-dire, de la base qui est combinée avec l'un des acides, est un multiple par un nombre entier du même nombre dans l'autre portion de la base qui est combinée avec l'autre acide, ou bien le nombre des atomes d'oxigène dans l'un des atomes composés, du second ordre (c'est-à-dire,

l'oxigène de l'acide ajouté à celui de la base dans l'un des deux sels combinés) est un multiple par un nombre entier du nombre des atomes d'oxigène dans l'autre. Cette espèce de combinaison est assez rare ; nous en avons cependant des exemples dans le dathotile, qui est une combinaison de borate et de silicate de chaux, cette dernière est également partagée entre l'acide boracique et la silice. Dans le cuivre carbonaté bleu et dans la magnesia alba des pharmaciens, la base est partagée entre l'acide carbonique et l'eau de telle manière que dans la première de ces combinaisons l'acide en prend deux fois, et dans la seconde, trois fois autant que l'eau. Dans la topaze, combinaison de sous-fluate d'alumine avec un silicate de la même base, l'oxigène du sous-fluate (y compris l'oxigène supposé dans l'acide) est la moitié de celui du silicate.

Dans tous les exemples de combinaisons d'atomes composés, du second et du troisième ordre, que nous connaissons jusqu'ici, et nous ne connaissons guère que celles formées par des corps oxidés, on trouve que l'oxigène dans l'un des oxides, c'est-à-dire, dans l'un des atomes composés, du premier ordre, est un sous-multiple par un nombre entier de l'oxigène de chacun des autres oxides.

Nous ignorons quel changement la présence de l'un des acides anomaux pourrait produire dans ce phénomène observé ; mais il est aisé à

prévoir, d'après ce que nous avons dit sur la loi qui règle les combinaisons de ces acides.

Nous venons de parcourir les lois découvertes jusqu'ici, suivant lesquelles les combinaisons des atomes tant simples que composés sont limitées dans la nature inorganique, et c'est dans la connaissance de ces lois que consiste la théorie des proportions chimiques. Pour découvrir s'il y a d'autres modifications de ces lois que celles que nous venons de rapporter, il nous faut une expérience plus étendue que celle que nous possédons.

Nous ignorons la cause des limites assignées aux combinaisons des atomes entre eux, et nous ne pouvons même former à ce sujet aucune conjecture admissible. Peut-être, à l'avenir, cette matière sera-t-elle éclaircie par l'étude de la forme géométrique des atomes composés.

Des proportions chimiques dans la nature organique.

Les lois qui limitent les combinaisons des atomes élémentaires dans la nature organique, diffèrent beaucoup de celles que nous venons d'examiner, et permettent une telle multiplicité dans les combinaisons, qu'on peut dire qu'il n'y existe aucune proportion déterminée. Le seul phénomène analogue à ces lois que l'on peut y découvrir, c'est que les substances qui ont en-

tièrement les mêmes propriétés, ont aussi la même composition. Dans la nature organique, les degrés de combinaison sont presque à l'infini, et n'ont aucune analogie avec ceux qu'offre la nature inorganique.

En étudiant les proportions chimiques dans la nature organique, nous sommes conduits aux observations suivantes :

1° Dans les combinaisons organiques, il se présente d'abord une circonstance très-extraordinaire ; c'est que, parmi le grand nombre de substances que nous avons sujet de croire simples, il n'y en a que très-peu qui obéissent aux lois de la nature organique, et qui puissent se combiner suivant le principe qui y règne ; c'est l'oxigène, l'hydrogène, le carbone, l'azote (ou son radical supposé, le nitricum), et, dans des quantités qui sont infiniment petites, le soufre, le phosphore, le fer et d'autres encore ; mais la plupart des éléments semblent être à jamais exclus de la nature organique. Nous en ignorons la cause, et il sera peut-être bien difficile de la découvrir.

2° Il faut la combinaison de trois ou plus de ces éléments, pour produire des atomes composés organiques ; et l'on n'a jusqu'ici trouvé aucune loi qui limite leurs combinaisons à certains nombres proportionnels d'atomes de chaque élément. C'est à cette circonstance qu'est dû le nombre presque infini de différentes combinai-

sons de ces trois ou quatre éléments, à la faveur duquel il se forme des corps composés qui passent par degrés d'un caractère principal à l'autre.

On peut donc admettre comme le principe fondamental de la formation organique, *que les atomes composés, du premier ordre, contiennent au moins trois éléments (l'oxigène, l'hydrogène et le carbone), et que leurs atomes peuvent se combiner dans toutes les proportions, sans que l'un d'eux y joue nécessairement le rôle de l'unité;* circonstance qui caractérise le plus grand nombre des substances inorganiques (1).

(1) Cette règle pourrait bien subir dans la suite une modification. M. de Saussure fils a trouvé, par l'analyse du naphte d'amiano, et M. Houton-Labillardière, par celle de l'huile de térébenthine, que ces substances ne contiennent point d'oxigène; et que, par conséquent, elles ne sont composées que de deux éléments; mais, suivant ces deux expériences, elles consistent d'ailleurs, conformément au principe de la structure organique, dans une combinaison de beaucoup d'atomes d'un élément avec beaucoup d'atomes de l'autre. Quoique, en théorie, rien ne s'oppose à la possibilité d'une semblable production organique, je crois pourtant que, avant d'admettre décidément qu'il n'entre point d'oxigène dans ces substances, il convient de faire de nouvelles expériences où l'on chercherait uniquement à découvrir s'il ne s'y trouverait pas une petite quantité de cet élément; car un si grand nombre de substances organiques contenant de l'oxigène, et certains éléments n'entrant qu'en très-petite quantité dans la composition organique (comme, par exemple, le fer, pour $\frac{2}{3}$ pour 100 dans la matière colorante du sang,

Les atomes organiques du premier ordre peuvent être divisés en deux classes : l'une comprend ceux qui ne contiennent qu'un petit nombre d'atomes élémentaires, et qui sont tels qu'en ôtant un atome d'un élément, on en altère la composition, et que le moindre changement suffit pour les convertir en un corps de propriétés différentes. Les corps organiques qui appartiennent à cette classe sont toujours absolument les mêmes, en quelque partie de la nature organique qu'on les trouve, et de quelque manière qu'ils aient été produits : tels sont la plupart des acides végétaux ; par exemple, les acides acétique, oxalique, tartarique, citrique, etc. Un atome d'oxigène fait la différence entre les acides citrique et succinique. Deux atomes de carbone la produit entre l'acide succinique et l'acide acétique ; deux atomes d'hydrogène, entre ce dernier et l'acide gallique, etc.

L'autre classe contient les corps composés d'un plus grand nombre d'atomes élémentaires, et peu variables par la soustraction ou par l'addition d'un ou de plusieurs atomes d'un élément ; ce qui fait que le nouveau corps produit par cette altération, conserve une grande ressemblance,

et, selon toute apparence, l'hydrogène pour $\frac{1}{4}$ pour 100 dans l'acide oxalique), il se pourrait aisément qu'une petite quantité d'oxigène, qui n'en serait pas moins essentielle, échappât à l'attention de l'opérateur.

quant à ses propriétés générales, avec celui dont la composition a été changée, quoiqu'il en diffère assez, sous quelques rapports, pour ne pouvoir pas être considéré comme la même substance. Des petits changements dans la composition, il résulte de petites différences dans les propriétés, et il se forme des séries de corps analogues, qui ont les mêmes propriétés générales, mais qui diffèrent en certains points, et qui sont, pour ainsi dire, des espèces d'un même genre. C'est ainsi que nous avons plusieurs espèces dans les genres : *sucre*, *gomme*, *huiles grasses et volatiles*, etc. Les petites différences qui existent entre chaque espèce ne sauraient être expliquées que par des différences correspondantes dans leur composition. D'après les analyses faites jusqu'à présent de substances organiques, il paraît que le sucre contient 43 atomes simples, ou peut-être deux fois ce nombre, tandis que l'acide acétique n'en contient que 13, et l'acide succinique, que 11.

Les atomes composés, de cette seconde classe, contenant un grand nombre d'atomes élémentaires, sont par conséquent plus volumineux et plus pesants que ceux qui n'en contiennent qu'un petit nombre. C'est pour cette raison que quand on les trouve combinés avec des corps composés d'origine inorganique, où le nombre des atomes élémentaires est comparativement petit, la ma-

tière organique surpasse toujours en quantité la matière inorganique. La capacité de saturation de la substance organique diminue donc en raison de l'augmentation de son volume et de son poids ; aussi cette capacité dans l'acide acétique, est-elle de 15,644, tandis que celle de l'amidon ne va pas au delà de 2,78.

3° *Lorsque des atomes organiques du premier ordre se combinent avec des atomes composés inorganiques du premier ordre, ils suivent* (d'après notre expérience actuelle) *les mêmes lois que les atomes composés inorganiques entre eux;* de manière que l'oxigène de l'atome organique est un multiple, ou moins souvent un sous-multiple, par un nombre entier, de l'oxigène de l'atome composé inorganique. Nous ignorons s'il existe aussi, dans la nature organique, des exceptions analogues à celles des acides de l'azote, du phosphore et de l'arsenic. En tout cas, l'expérience a prouvé que les combinaisons des atomes organiques avec d'autres atomes composés, sont limitées par les mêmes lois auxquelles obéissent les atomes composés inorganiques, et donnent par conséquent naissance aux mêmes phénomènes de proportions fixes que ceux de la nature inorganique ; en sorte que ce n'est que dans la formation des atomes organiques du premier ordre, que les combinaisons sont possibles dans presque toutes les proportions.

Quelques chimistes ont envisagé la composition des corps organiques d'une manière différente de celle que je viens d'exposer, d'après mes propres expériences. Elle a été représentée par les combinaisons inorganiques binaires qui peuvent résulter de leurs éléments. Ainsi, l'on a trouvé que la composition de l'alcohol peut être représentée par un volume de gaz oléfiant uni à un volume d'eau à l'état de gaz; celle de l'éther, par deux volumes de gaz oléfiant combinés avec un volume d'eau à l'état de gaz; celle du sucre, par un volume d'eau en gaz combiné avec un volume de carbone à l'état de gaz. Cette manière de représenter la composition des substances organiques, est fondée sur les découvertes faites, par M. Gay-Lussac, des rapports dans lesquels les gaz se combinent entre eux; mais, quand même cette hypothèse donnerait une juste idée de la composition de l'alcohol et de l'éther, il en serait autrement à l'égard du sucre, puisqu'il en existe trois espèces, dont les différences, tant en propriétés spécifiques qu'en composition, resteraient inexplicables, d'après cette manière d'envisager la composition organique. Or, comme le nombre de ces substances dont la composition peut être fidèlement représentée de cette manière, est très-limité, il est à souhaiter que l'on renonce à cette idée, puisqu'elle nous conduit souvent à corriger des résultats obtenus par les expériences,

d'après une formule dont ils peuvent se rapprocher, sans que néanmoins ils s'accordent parfaitement avec elle. Supposons, par exemple, que le résultat de l'analyse du sucre présente une formule bien simple, et qu'après avoir analysé la gomme, nous en comparions le résultat avec celui de la formule : le sucre a donné hydrogène 6,802, carbone 44,115, et oxigène 49,083, et la gomme, hydrogène 6,792, carbone 41,752, et oxigène 51,456. Il est évident que de bonnes analyses de substances inorganiques diffèrent souvent plus entre elles que ces deux résultats ; ce qui nous induirait à corriger la dernière analyse d'après le calcul ; c'est-à-dire, à représenter la composition de la gomme comme identique avec celle du sucre de canne. Cependant, nous savons à présent que, quoique la différence observée entre les rapports des éléments de ces deux substances soit très-petite, elle n'en est pas moins réelle, et qu'elle produit des différences essentielles entre la gomme et le sucre, soit dans leurs propriétés chimiques, soit dans leur capacité de saturation.

Combinaisons des gaz ; théorie des volumes.

L'expérience vient de démontrer que de même que les éléments se combinent dans des proportions fixes et multiples, relativement à leur poids, ils se combinent aussi d'une manière analogue, relativement à leur volume, lorsqu'ils sont à

l'état de gaz ; en sorte qu'un volume d'un élément se combine, ou avec un volume égal au sien, ou avec 2, 3, 4 et plus de fois son volume d'un autre élément à l'état de gaz. En comparant ensemble les phénomènes connus des combinaisons de substances gazeuses, nous découvrons les mêmes lois de proportions fixes, que celles que nous venons de déduire de leurs proportions en poids ; ce qui donne lieu à une manière de se représenter les corps qui doivent se combiner à l'état de gaz. Je l'appellerai *théorie des volumes*, pour la distinguer de la théorie corpusculaire, où les corps sont représentés à l'état solide. Les degrés de combinaisons sont absolument les mêmes dans ces deux théories ; et ce qui dans l'une est nommé atome, est dans l'autre appelé volume.

Plusieurs savants ont élevé des doutes sur l'identité des atomes et des volumes ; mais comme les deux théories ne sont que des manières de se représenter les éléments qui se combinent, afin de mieux comprendre les phénomènes, et que l'on n'a pas la prétention d'exposer ce qui se passe réellement dans la nature, elles sont bonnes si elles donnent les plus simples explications. Or, ce ne serait point là le mérite de celle où l'on considérerait l'atome et le volume comme des fractions l'un de l'autre. On a, par exemple, admis que l'eau est composée d'un

atome d'oxigène et d'un atome d'hydrogène ; mais comme elle contient deux volumes de ce dernier gaz sur un volume du premier, on en a conclu que dans l'hydrogène et les substances combustibles en général, le volume n'a que la moitié du poids de l'atome, tandis que dans l'oxigène, le volume et l'atome ont le même poids. Ceci n'étant qu'une supposition gratuite, dont la justesse n'est pas même susceptible d'examen, il me paraît plus simple et plus conforme à la vraisemblance, d'admettre le même rapport de poids entre le volume et l'atome dans les corps combustibles que dans l'oxigène, puisque rien ne fait soupçonner qu'il y ait entre eux une différence. En considérant l'eau comme composée de deux atomes de radical et d'un atome d'oxigène, la théorie corpusculaire et celle des volumes s'identifient; en sorte que leur différence ne consiste que dans l'état d'agrégation où elles représentent les corps.

Bien qu'il paraisse, au premier abord, que la théorie des volumes devrait être plus facile à prouver par des faits, ils sont cependant si rares que, d'un très-petit nombre, l'on est obligé d'inférer tous les autres. Nous ne connaissons encore que deux substances élémentaires dont nous puissions mesurer le volume à l'état de gaz : c'est l'hydrogène et l'oxigène. La simplicité de l'azote est devenue trop douteuse depuis la métal-

lisation de l'ammoniaque par l'intermède de la pile électrique, pour que nous puissions nous en servir comme d'une preuve bien décisive. Le volume d'autres substances peut être mesuré d'une manière indirecte, comme, par exemple, celui du carbone. Le gaz oxigène, en se combinant avec le carbone pour former le gaz oxide de carbone, double son volume; d'où nous concluons que le volume ajouté est celui du carbone. Cependant nous verrons plus bas que cette conclusion pourrait n'être pas juste. Les volumes de la plupart des gaz ne peuvent donc pas être mesurés par des moyens directs; il faut les calculer d'une manière hypothétique, d'après les poids des combinaisons de ces corps avec l'oxigène, dont le volume nous sert de point de comparaison et de mesure pour tous les autres corps.

Les lois des combinaisons gazéiformes doivent nécessairement être les mêmes que celles des combinaisons de substances solides ou liquides; c'est-à-dire que dans des volumes composés, du premier ordre, un volume d'un élément doit être combiné avec 1, 2, 3, etc. volumes d'un autre élément, et jamais avec des fractions de volume. Il y a cependant des exceptions de cette règle dans les combinaisons du gaz azote avec le gaz oxigène, où l'on trouve les fractions de $1\frac{1}{2}$ et de $2\frac{1}{2}$ dans les acides nitreux et nitrique, lesquelles contribuent aux anomalies que l'on dé-

couvre dans les combinaisons de ces acides avec des oxides. Mais si, comme une foule d'expériences indirectes en démontrent la possibilité, l'azote est un corps composé qui contient la moitié de son volume d'oxigène, ces anomalies disparaîtront entièrement.

Dans les combinaisons des volumes composés, du second ordre, il peut y avoir des exceptions de la règle relative au rapport des volumes; elles dérivent de ce qu'une partie des corps élémentaires conservent le même volume après leur combinaison, et que d'autres se condensent au point de faire disparaître la moitié ou même la totalité du volume. Par conséquent, un volume composé se combine quelquefois avec, par exemple, $\frac{2}{3}$ ou $\frac{3}{4}$ de son volume d'un autre gaz composé; mais cette exception n'est qu'apparente, et elle n'existe plus dès qu'on rétablit ces éléments dans leurs volumes primitifs.

La théorie corpusculaire a sur celle des volumes l'avantage d'être plus étendue. Une grande partie des combinaisons inorganiques et la plupart des substances organiques ne peuvent passer à l'état de gaz; elles se décomposent au-dessous de la température nécessaire pour les gazéifier. C'est pourquoi la théorie des volumes se borne principalement aux corps inorganiques composés, du premier ordre; mais c'est à la théorie cor-

pusculaire à expliquer ce que c'est qu'un gaz ; et cette définition servira de passage à l'autre théorie.

La théorie corpusculaire représente les gaz comme composés d'atomes solides, qui, par une cause que l'on ne peut encore expliquer d'une manière satisfaisante, se repoussent et cherchent à s'éloigner mutuellement le plus possible. Nous attribuons ce phénomène au calorique (dont la nature nous est si peuconnue, et qui, qnand il est latent, échappe à nos sens), d'autant plus que la force expansive des gaz est augmentée par une addition de calorique libre. Les phénomènes des proportions chimiques paraissent prouver que chaque gaz d'un corps simple contient dans le même volume, mesuré à la même température et à la même pression, un nombre égal d'atomes; puisque, dans le cas opposé, la théorie corpusculaire et celle des volumes ne pourraient pas marcher de front, et conduiraient au contraire à des résultats différents.

Dans les gaz des corps composés, le nombre des atomes élémentaires est égal ou supérieur à celui des atomes élémentaires dans les gaz simples; mais le nombre des atomes composés est toujours inférieur à celui de ces derniers. Il est probable que c'est par l'effet de cette circonstance, que quelques substances gazéiformes diminuent de volume au moment de la combinaison

chimique, puisque la force répulsive d'un ou de tous les éléments est diminuée, par la juxta-position de l'atome d'un autre élément, au point de devenir une fraction de ce qu'elle était dans l'origine. Peut-être parviendrons-nous un jour à prévoir quand une condensation doit avoir lieu, ainsi que son degré. D'après le peu d'expérience que nous avons jusqu'ici, il paraît que lorsque deux éléments gazeux se combinent à volumes égaux, il n'y a point de condensation, mais que lorsque deux volumes d'un élément se combinent avec un volume d'un autre, il y a une condensation égale à un volume ; en sorte que les trois volumes n'en font que deux après la combinaison chimique, etc. Je dis que cela *paraît ainsi*, parce que ce phénomène n'a pas encore été assez examiné pour qu'on puisse rien prononcer là-dessus avec quelque degré de certitude.

Au reste, il est évident que dans un gaz composé de deux éléments, où il n'y a point eu condensation, le nombre des atomes composés est la moitié de celui des atomes simples dans le même volume, avant la combinaison. Il en est de même dans un gaz composé de deux volumes d'un élément et d'un volume d'un autre, où il y a eu condensation d'un volume ; car dans ce gaz, les atomes solides, composés de trois atomes élémentaires, remplissent un espace occupé auparavant par un nombre double d'atomes élé-

mentaires. C'est pourquoi, dans les gaz composés, la distance entre les atomes est devenue plus grande que dans les gaz simples ; mais il est aussi à présumer que la force répulsive doit augmenter avec le volume de l'atome composé. Il paraît que, dans ce cas, la force répulsive est influencée par la forme géométrique de l'atome composé, comme si la condensation devait augmenter à mesure qu'une plus grande partie de la surface des atomes élémentaires est cachée dans l'intérieur de l'atome composé, et privée par-là d'exercer une partie correspondante de sa force répulsive sur les autres atomes. Il serait d'ailleurs difficile de concevoir pourquoi la condensation des substances gazeuses, lors de leur combinaison, est toujours une fraction des plus simples de leur volume primitif, comme l'expérience nous le prouve (1).

(1) Il est souvent assez intéressant d'examiner, d'après des aperçus hypothétiques, le nombre relatif d'atomes composés qu'un gaz composé doit contenir. On trouve alors que quand deux corps gazeux simples se combinent, le nombre des atomes composés est d'abord réduit à la moitié de celui des atomes élémentaires dans le même volume ; mais à mesure que des atomes simples y sont ajoutés, et que, par conséquent, les atomes composés augmentent de volume, ils se repoussent aussi à de plus grandes distances, et leur nombre diminue dans un volume donné. Cependant cette augmentation des distances ne se fait point par petits degrés, mais par de grands sauts d'un rapport à l'autre du

Ayant tracé la première esquisse de l'examen, fait sous un point de vue mécanique, de la cause

volume primitif. Il est, par exemple, facile de calculer que dans le gaz oximuriatique (le gaz du chlore des modernes), ainsi que dans le gaz acide muriatique anhydre (si on peut l'obtenir), le nombre des atomes composés doit être exactement la moitié de celui des atomes d'oxigène dans un égal volume de ce dernier gaz. (Voyez mes *Eléments de Chimie*, tom. 1, pag. 480.) En ajoutant au gaz oximuriatique la moitié de son volume de gaz oxigène, qui, en perdant la moitié de ce volume, produit le gaz euchlorine (de Davy), le nombre des atomes d'euchlorine est réduit aux $\frac{2}{5}$ de celui des atomes d'oxigène dans un égal volume. En ajoutant au gaz oximuriatique une fois et demie son volume de gaz oxigène, qui, en perdant $\frac{2}{3}$ de son volume, produit l'acide oximuriateux (acide chloreux), le nombre des atomes de ce dernier est réduit au tiers de celui des atomes de l'oxigène, dans un volume égal; en sorte que le nombre des atomes composés dans ces gaz est de $\frac{1}{2}$, $\frac{2}{5}$ et $\frac{1}{3}$ de celui des atomes d'oxigène dans un volume égal. Si, d'un autre côté, l'on considère le gaz oximuriatique ou le chlore comme un corps simple, dont par conséquent le gaz contient le même nombre d'atomes que le gaz oxigène, il s'écartera encore sur ce point de l'analogie avec les autres substances gazeuses simples; de manière que son premier oxide, l'euchlorine, contiendra les $\frac{4}{5}$, et le second oxide, l'acide chloreux, $\frac{2}{3}$ du nombre des atomes du gaz oxigène dans un volume égal. Tous les deux contiennent par conséquent plus de la moitié du nombre des atomes des gaz simples; moitié qui forme, pour les autres gaz composés, le premier degré de la diminution du nombre des atomes, causée par la combinaison de deux éléments.,

des proportions chimiques, nous passerons à l'étude des forces doù dépendent les combinaisons mutuelles des éléments; et comme la combustion est celle qui a le plus excité l'attention des chimistes, et qui a été le plus étudiée, nous nous en occuperons principalement.

3° *Exposition de la théorie électro-chimique, telle qu'elle paraît résulter de l'expérience acquise jusqu'à présent.*

La théorie de la combustion et des phénomènes qui l'accompagnent a toujours été la base de la théorie chimique, et il est probable qu'elle ne cessera pas de l'être à l'avenir. A toutes les époques du développement de la chimie, l'on a reconnu l'insuffisance de nos notions sur cette matière, et en tâchant de les faire accorder avec les faits, dont le nombre augmente sans cesse, l'on a cherché à leur donner le plus haut degré de probabilité possible; mais on n'a jamais senti, plus qu'à présent, combien nos connaisances à cet égard sont imparfaites, et jamais il n'a été plus nécessaire de rechercher à quel degré les principes admis jusqu'ici peuvent être inexacts et contraires aux expériences. Cependant, quoique nous ne soyons pas sans espérance de pouvoir fournir des matériaux pour le perfectionnement de la théorie, nous sommes loin de prétendre que les changements amenés aujourd'hui par l'accroissement de nos

connaissances, doivent être conservés à l'avenir sans altération, sur-tout si la science continue à faire des progrès aussi rapides que ceux qui ont signalé ces derniers temps.

Jetons un coup-d'œil sur les anciennes théories de la combustion. Stahl l'expliqua par le dégagement de la combustibilité; il fit de cette propriété une substance qu'il nomma *phlogiston*, laquelle, en se dégageant, produisait le feu. On sait avec quelle sagacité il se servit de cette théorie pour expliquer les phénomènes connus de son temps, en sorte qu'elle suffit aux besoins de la science pendant plus d'un demi-siècle. Bayen observa enfin qu'il était impossible d'expliquer, par la théorie de Stahl, la réduction de l'oxide de mercure opérée sans l'addition d'aucune substance combustible; et Lavoisier, qui sentit tout le prix de cette observation, prouva ensuite, par d'admirables expériences, que la destruction de la combustibilité, au lieu d'être accompagnée de la perte de quelque substance, consiste dans une combinaison avec un corps pondérable, mais gazeux, auquel il donna le nom d'oxigène. L'habitude d'une opinion produit souvent une conviction complète de sa justesse; elle en cache les parties faibles et rend l'homme incapable d'apprécier les preuves contraires. Ainsi, la nouvelle explication donnée par Lavoisier, quoiqu'elle ne fût proprement que l'expo-

sition d'un fait que chaque chimiste était à même de vérifier, n'obtint pas d'abord l'approbation générale. Il fallut de longues disputes pour convaincre un grand nombre des contemporains de ce savant, de la réalité du phénomène qu'il avait annoncé, et de la justesse de la conclusion qu'il en avait tirée. A présent on a entièrement abandonné l'idée que la combustibilité est une substance; le phlogiston ne conserve dans la chimie qu'une place historique, et il nous est définitivement prouvé que la combustion consiste dans la combinaison de l'oxigène avec le corps combustible, accompagnée du phénomène de l'ignition.

Lavoisier s'attacha principalement à développer et à soutenir par des preuves sa nouvelle opinion sur la nature de la combustion. Il ne négligea point le phénomène du feu; mais celui qui suit le développement de ses idées, s'aperçoit qu'il ne l'explique qu'accessoirement. Dans nombre de cas, le gaz oxigène absorbé s'était solidifié, et son calorique latent, mis en liberté, avait produit de la chaleur. Cependant, comme dans la théorie anti-phlogistique, la lumière et le calorique sont des substances différentes, il restait la difficulté de concevoir d'où venait la lumière; mais la fureur des troubles civils ne permit pas à la nature de mettre le terme aux grands travaux de Lavoisier. Il périt à la fleur de son

âge, avant d'avoir pu achever l'ouvrage qu'il venait de commencer. S'il lui avait été donné de profiter des moyens que nous offrent aujourd'hui de nombreuses expériences et d'étonnantes découvertes, quel fruit la science n'aurait-elle pas dû recueillir des travaux de l'homme de génie qui aperçut d'abord ce qu'un grand nombre de ses contemporains ne purent reconnaître qu'à la suite de longues discussions!

Grén voulut remédier à la difficulté que présentait l'explication de l'origine de la lumière dans la théorie de Lavoisier, en rendant à la combustibilité un corps matériel. Il admit que la lumière combinée avec un corps, le rend combustible, et que, pendant l'oxidation, elle se dégage et se combine avec le calorique émis par le gaz oxigène absorbé. Ce changement dans la théorie n'a jamais été ni généralement adopté, ni combattu.

On fit bientôt l'observation que le charbon qui brûle dans le gaz oxigène, ne change point son volume en le convertissant en gaz acide carbonique; mais que, quoique le gaz oxigène ne subisse aucune diminution de volume, et que le carbone passe de l'état solide à celui de gaz, la température s'élève jusqu'à produire la plus forte ignition. Il n'y a ici aucune consolidation à laquelle le dégagement du calorique puisse être attribué; au contraire, le charbon perd sa forme

solide pour prendre celle de gaz. On s'imagina donc que la chaleur spécifique du gaz acide carbonique était inférieure à celle du gaz oxigène et du carbone, avant leur combinaison; et que cette différence produisait l'élévation de la température. On ne connaissait pas alors la chaleur spécifique des corps, ou bien les expériences que l'on faisait pour la découvrir étaient souvent trop imparfaites pour que leurs résultats fussent dignes de confiance; cependant, comme elles ne démontrèrent point le contraire, on crut que cette explication était admissible; et, autant qu'on en peut juger par les écrits de la plupart des chimistes actuellement vivants, elle leur a paru jusqu'ici probable; mais notre expérience a acquis, même sur ce point, des lumières qui nous mettent en état de mieux examiner cette hypothèse. Nous connaissons maintenant la chaleur spécifique de plusieurs substances gazeuses, et la forme d'agrégation ne met plus d'obstacles à la détermination de la valeur réelle des changements de cette chaleur. D'après les expériences de Delaroche et Bérard, qui paraissent être faites avec tout le soin nécessaire pour mériter confiance, la chaleur spécifique du gaz oxigène est 0,9765, et celle du gaz acide carbonique 1,2583, celle de l'air atmosphérique prise pour unité. Il suit de là que le gaz acide carbonique ayant une plus grande chaleur spécifique que le

gaz oxigène, a dû absorber du calorique pour se maintenir à sa propre température ; il faut donc que la différence entre la chaleur spécifique du carbone et celle du gaz acide carbonique ait été assez grande pour produire cette élévation de température jusqu'à un feu incandescent. Mais la chaleur spécifique du charbon (comparée avec celle d'un poids d'eau pris pour unité) est de 0,26, celle du gaz acide carbonique est de 0,221, et celle du gaz oxigène de 0,236. L'acide carbonique est composé, en négligeant les fractions, de 27 de carbone et de 73 d'oxigène. Or, en supposant qu'il ne résulte de l'union des deux éléments aucun changement dans leur chaleur spécifique, celle de la combinaison doit être 0,232 ; mais l'expérience a donné 0,221. Outre que cette différence n'est pas trop grande pour ne pouvoir dériver d'une erreur d'observation, il paraît assez évident qu'elle ne suffit point pour expliquer la chaleur intense produite par la combustion du charbon dans le gaz oxigène.

On pourrait dire qu'ici le feu est produit par une plus grande chaleur latente ou combinée dans le gaz oxigène que dans le gaz acide carbonique ; mais cette explication ne serait guère mieux fondée, puisque le gaz oxigène conserve son volume sans altération, et que le charbon qui se dilate doit rendre latente une nouvelle

quantité de calorique. On ne peut pas supposer un dégagement de calorique là où au contraire il y a absorption de calorique latent.

Mais choisissons un autre exemple dont le résultat est encore plus frappant, savoir, la combustion du gaz hydrogène. La chaleur spécifique d'une partie d'eau est toujours prise pour 1,000 ; il faut donc que dans cent parties d'eau, il y ait 100,000 de chaleur spécifique. Nous venons de voir que la chaleur spécifique du gaz oxigène est 0,2361 ; celle du gaz hydrogène, comparée avec celle d'un poids égal d'eau, est 3,2936. Il y a dans 100 parties d'eau 11,75 parties d'hydrogène, dont la chaleur spécifique peut être représentée par 38,69 et 88,25 parties d'oxigène, dont la chaleur spécifique est 20,83. En ajoutant 20,83 à 38,69, on à 59,52 pour la chaleur spécifique du mélange de gaz hydrogène et de gaz oxigène nécessaire pour produire 100 parties d'eau. La combinaison faite, il en résulte de l'eau gazéiforme, dilatée par un feu violent à un volume plusieurs fois plus grand que celui du mélange des deux éléments gazeux. Mais la chaleur spécifique de cette eau refroidie et liquide, est 100, c'est-à-dire 40,48 de plus que celle de ses deux éléments à l'état de gaz. D'où vient donc cette énorme quantité de calorique dégagée par la combustion du gaz hydrogène ? Elle n'est point due à un changement de chaleur spécifi-

que, puisqu'il devrait produire un haut degré de froid ; ni au dégagement du calorique, qui donne la forme gazeuse à l'oxigène et à l'hydrogène, puisque l'eau, au moment où elle est formée, produit une vapeur beaucoup plus dilatée que ses éléments gazeux, et que la condensation de l'eau n'est que l'effet du refroidissement par les corps environnants. Si donc les expériences qui nous servent ici de bases, ne sont pas trop inexactes, il faut que toutes les explications admises jusqu'à présent sur l'origine du feu soient défectueuses, et nous nous voyons forcés à en chercher d'autres.

Kunkel avait déjà observé que les métaux chauffés avec le soufre se combinent avec ce dernier, en produisant un feu qu'il comparait à celui du salpêtre ; et il en conclut que le soufre participe de sa nature. Ce phénomène, oublié depuis le premier période de la chimie antiphlogistique, fut rappelé au souvenir des savants par quelques chimistes hollandais, et parut d'autant plus remarquable, que ce fait était contraire à la théorie qui attribue le feu à la seule oxidation, puisqu'ici il était produit par la combinaison de deux corps solides. Il y eut pourtant des savants qui voulurent expliquer ce phénomène par la présence d'une quantité d'air ou d'eau, qui devait être décomposée par l'action réciproque du métal et du soufre. L'expérience décida bientôt que

cette opinion était mal fondée ; et nous savons maintenant que la combinaison des métaux avec le soufre est accompagnée du même phénomène du feu que leur oxidation, et que ce feu est le même, que le métal chauffé soit exposé à l'action du soufre liquide ou transformé en gaz, soit par l'effet de la chaleur, soit par sa combinaison avec l'hydrogène. La combustion produite dans ces cas est absolument la même que celle qui naît de l'oxidation ; et il n'y a de différence que dans le corps avec lequel le métal se combine. L'expérience a encore prouvé que la combinaison de deux métaux peut être accompagnée de l'ignition ; et l'on a vu une base chauffée dans le gaz d'un acide, s'allumer et brûler un moment en produisant un sel. Il est depuis longtemps connu que l'acide sulfurique concentré, mêlé de magnésie caustique, se combine avec la terre, en élevant la température au point de faire rougir le mélange. En un mot, l'expérience a prouvé qu'il se dégage du calorique à chaque combinaison chimique, faite dans des circonstances favorables pour rendre ce dégagement sensible, et que, par la saturation des affinités les plus fortes, la température monte souvent jusqu'à un feu incandescent, tandis que les plus faibles ne font que l'élever de quelques degrés.

Mais l'expérience a aussi prouvé que le phénomène du feu peut être quelquefois produit par

des corps déjà combinés, sans qu'il y ait aucune addition ni dégagement, et qu'alors la combinaison perd sa tendance à s'unir à d'autres corps. Nous savons que c'est le cas de la zircone, de l'oxide de chrôme, de quelques antimoniates et antimonites métalliques, de la gadolinite, etc.; et nous avons sujet de croire que la répugnance de quelques corps à se combiner et à se dissoudre après leur exposition au feu, provient d'un pareil changement, quoique l'augmentation de la température n'ait pas été assez forte pour produire l'ignition. C'est cette espèce d'insolubilité que nous trouvons, après la calcination, dans l'alumine, dans l'oxidule de fer, l'oxide de titane, etc.

L'explication antiphlogistique de la combustion doit donc être modifiée de cette manière : 1° que, comme l'on entend par combustion la combinaison des corps accompagnée de feu, elle n'appartient pas uniquement aux combinaisons avec l'oxigène, mais qu'elle peut, dans des circonstances favorables, avoir lieu dans les combinaisons entre la plupart des corps; 2° que la lumière et le calorique qui en naissent, ne proviennent ni d'un changement dans la densité des corps, ni d'une moindre chaleur spécifique dans le nouveau produit, puisque sa chaleur spécifique est souvent aussi grande ou même plus grande que celles des divers éléments réunies.

Il ne paraît pas juste de faire ici distinction de la lumière. Lorsqu'on décrit les propriétés de la lumière et du calorique, on trouve l'explication plus facile en les considérant comme des corps différents; mais nous ne pouvons pas assurer qu'ils le soient en effet; et si nous examinons soigneusement les phénomènes, nous trouverons que la lumière accompagne toujours une certaine température; en sorte qu'on peut dire que l'ignition, c'est-à-dire le dégagement simultané de la lumière et du calorique, n'est qu'un degré de température plus élevé que celui du calorique sans lumière. On sait que des combinaisons qui produisent ordinairement du feu, peuvent être traitées de manière que la température ne s'élève pas jusqu'à la chaleur lumineuse; par exemple, la magnésie et l'acide sulfurique concentré, qui, à l'instant de leur combinaison, s'échauffent souvent au rouge, n'éprouveront qu'une chaleur modérée si l'acide est étendu d'eau, et la température diminuera à mesure que l'acide sera plus étendu, parce que le calorique qui, dans le premier cas, produisait l'ignition, sert, dans les autres, à élever la température de l'eau ajoutée. Il ne se fait alors aucun dégagement de lumière, quoiqu'il semble que si elle était un corps particulier, elle devrait être sensible à la vue, bien qu'à un moindre degré, de même que la chaleur se manifeste à des températures peu élevées. Ceux

qui ont l'habitude de faire des expériences au chalumeau, doivent avoir souvent remarqué que ce n'est pas toujours la partie la plus ardente de la flamme qui donne le plus de lumière, mais que des corps solides placés dans ce point deviennent à l'instant lumineux, et que quelques-uns jettent même une clarté si vive que l'œil peut à peine la supporter. Que l'on dirige, dans une chambre obscure, un soufle de gaz oxigène sur la flamme d'une lampe à l'esprit de vin, les objets n'en seront pas éclairés ; mais que l'on mette dans cette flamme un fil de platine assez épais pour ne pas se fondre, il passera, en quelques instants, à la chaleur blanche la plus intense, et éclairera les objets d'alentour. Nous ne pouvons pas expliquer la cause de ce phénomène, mais il paraît démontré, à l'appui de ce que j'ai déjà exposé, que le calorique, dans certaines circonstances, produit ou devient la lumière ; et il semble parfaitement prouvé que la chaleur, parvenue à une certaine température, est toujours accompagnée de lumière, bien que cette température varie suivant les corps, qui d'ailleurs, à la même température, éclairent plus ou moins. Les gaz ont besoin, pour produire de la lumière, d'une température infiniment plus élevée que les corps solides. On a cru, d'après quelques expériences faites par Wedgewood, que les gaz n'en pouvaient pas

donner ; mais la flamme de l'oxide de carbone et de l'hydrogène prouve le contraire, puisque le corps brûlant et le produit de la combustion sont également gazeux. Mais, malgré toutes ces probabilités en faveur de ce que j'ai exposé, l'on rencontre des difficultés que l'on ne peut résoudre d'une manière conséquente au même principe : car il y a des phénomènes de la lumière qui ne sont pas accompagnés d'une quantité sensible de calorique, comme, par exemple, la lumière de la lune, diverses phosphorescences produites par les corps organiques, etc. Néanmoins, l'on pourrait admettre que l'explication de la combustion, qui expliquera complétement l'origine du calorique, aura en même temps montré la source de la lumière. Il reste donc à examiner d'où provient la chaleur dans les combinaisons chimiques.

En exposant, dans les livres élémentaires de chimie et de physique, les circonstances qui produisent l'ignition, on a ordinairement omis ou négligé le phénomène du feu produit par la décharge électrique, et composé, dans sa forme la plus pure, par l'étincelle électrique : c'est pourquoi l'on y a prêté peu d'attention jusqu'à ce que la découverte de la pile électrique eût fait comprendre l'électricité dans la théorie chimique. Ce feu électrique est cependant le même que le feu produit par des combinaisons chi-

miques (1). L'étincelle électrique allume l'hydrogène, l'éther, l'argent fulminant, etc. Le coup électrique allume tous les corps combustibles, échauffe, fond et volatilise les métaux. La décharge continue de la pile électrique échauffe l'eau jusqu'à l'ébullition, et les corps solides jusqu'au feu rouge : un charbon qui est échauffé à rouge dans le vide par la pile électrique, est, relativement au phénomène de l'ignition, dans le même état qu'un charbon qui brûle par l'oxidation. La différence n'est pas dans l'état de la combustion, mais dans la manière dont elle est produite. Or, nous avons toujours sujet d'attribuer des phénomènes semblables aux mêmes causes ; et, toutes les autres manières d'expli-

(1) On a généralement attribué en France la production de l'étincelle électrique au passage rapide de l'électricité à travers l'air qui en est fortement comprimé, et s'échauffe par le calorique que cette compression fait dégager. Mais l'explication du feu électrique doit non-seulement convenir aux phénomènes du passage de la décharge électrique à travers l'air, elle doit aussi être applicable à tous les phénomènes de lumière et de calorique qui sont produits par l'électricité, dans le vide, dans les liquides et dans les solides. Il est difficile de concevoir comment, dans l'expérience intéressante de Davy, où l'eau est échauffée jusqu'à l'ébullition par l'action de la pile voltaïque, il pourrait y avoir une compression, ou quel est le corps qui, par sa compression, laisse dégager du calorique. On peut donc regarder cette explication comme réfutée par nombre de faits découverts postérieurement.

quer la cause du feu n'étant pas justes, il nous reste à examiner si l'union d'électricités opposées ne pourrait pas être la cause de l'ignition, dans la combinaison chimique aussi bien que dans la décharge électrique.

Cette idée est venue à la plupart des savants qui ont suivi les progrès communs de la chimie et de la théorie de l'électricité, depuis 1802, époque à laquelle l'influence de l'électricité sur les affinités chimiques commença à fixer leur attention.

Long-temps même avant la découverte de la pile électrique, l'on pressentit le rapport de l'ignition avec l'électricité. Wilke écrivait, dès 1766, qu'on pouvait s'attendre à obtenir avec le temps des lumières *sur l'affinité que la nouvelle physique venait de découvrir entre le feu et l'électricité* (1) ; et plus tard Winterl fit entrer aussi l'électricité dans ses fictions de théorie chimique. Quelques-unes de ses idées sur cette matière se sont confirmées dans la suite ; mais il laisse toujours le lecteur dans l'incertitude si ce qu'il expose de vrai n'est pas aussi fantastique que le grand nombre d'erreurs et même d'absurdités que l'on trouve dans ses écrits.

Volta avait observé, dans beaucoup d'expériences faites avec soin, que deux métaux mis en contact deviennent électriques, et que c'est à

(1) Mémoires de l'Académie des Sciences de Stockholm, année 1766, pag. 90.

cette cause que sont dus les phénomènes de la pile électrique. Davy démontra ensuite que cet état électrique augmente en raison de la force des affinités mutuelles des corps employés, et qu'il peut être produit, et même aperçu, moyennant certaines précautions, dans tous les corps qui ont de l'affinité l'un pour l'autre. Il résulte encore des expériences de Davy, que par la température, qui, comme nous le savons, augmente l'affinité, s'accroît également l'intensité de l'état électrique dans les corps qui se touchent, mais que ce contact mécanique étant suivi de la combinaison, tous les signes d'électricité cessent incontinent, c'est-à-dire qu'à l'instant où, dans des circonstances favorables, il éclate du feu, la division électrique ou la charge, que l'on pouvait apercevoir, disparaît. Ces faits s'accordent donc beaucoup avec la conjecture que les électricités opposées dans les corps qui se combinent, se neutralisent mutuellement au moment de la combinaison, et qu'alors le feu est produit de la même manière que dans la décharge électrique.

Mais si ces corps, qui se sont unis et ont cessé d'être électriques, doivent être encore séparés, et leurs éléments ramenés à leur état isolé avec leurs propriétés primitives, il faut qu'ils recouvrent l'état électrique détruit par la combinaison; ou bien, en d'autres termes, si ces corps

combinés sont rétablis par quelque cause dans leur état primitif d'électricité, qui a cessé par l'union, il faut qu'ils se séparent et qu'ils reparaissent avec leurs propriétés primitives. M. Hisinger et moi, nous avons observé que lorsque la pile électrique exerce son action dans un liquide conducteur, les éléments de ce liquide se séparent, l'oxigène et les acides sont repoussés du pole négatif vers le positif, et les corps combustibles, ainsi que les bases salifiables, le sont du pole positif vers le négatif.

Nous croyons donc maintenant savoir avec certitude que les corps qui sont près de se combiner, montrent des électricités libres opposées, qui augmentent de force à mesure qu'elles approchent plus de la température à laquelle la combinaison a lieu, jusqu'à ce que, à l'instant de l'union, les électricités disparaissent avec une élévation de température souvent si grande qu'il éclate du feu. Nous avons, d'autre part, la même certitude que des corps combinés, exposés, sous la forme convenable, à l'action du fluide électrique produit par la décharge de la pile, sont séparés et recouvrent leurs premières propriétés chimiques et électriques, en même temps que les électricités qui agissent sur eux disparaissent.

Dans l'état actuel de nos connaissances, l'explication la plus probable de la combustion et de

l'ignition qui en est l'effet, est donc : *que dans toute combinaison chimique, il y a neutralisation des électricités opposées, et que cette neutralisation produit le feu de la même manière qu'elle le produit dans les décharges de la bouteille électrique, de la pile électrique et du tonnerre, sans être accompagnée, dans ces derniers phénomènes, d'une combinaison chimique.*

Il s'élève cependant ici une question qui ne peut être résolue par aucun phénomène analogue de la décharge électrique ordinaire. Après que les corps se sont combinés par l'effet d'une décharge électro-chimique, et en produisant le phénomène du feu, ils restent dans cette combinaison avec une force qui, comme nous l'avons dit, est supérieure à toutes celles qui peuvent produire une séparation mécanique. Les phénomènes électriques ordinaires expliquent bien l'action des corps à plus ou moins de distance, leur attraction avant l'union, et le feu que cette union produit; mais ils ne nous éclairent pas sur la cause de l'union permanente des corps avec une si grande force, après que l'état d'opposition électrique est détruit. Est-ce l'effet d'une force particulière inhérente aux atomes, comme la polarisation électrique, ou est-ce une propriété de l'électricité qui n'est pas sensible dans les phénomènes ordinaires? Si l'on tente de décider cette question, l'on trouve que, dans

le premier cas, la permanence de la combinaison ne devrait pas être soumise à l'influence de l'électricité, et que, dans le second, le rétablissement de la polarité électrique devrait détruire même la plus forte combinaison chimique. Aussi savons-nous que la décharge de la batterie électrique surmonte l'affinité chimique et sépare les corps combinés, c'est-à-dire qu'elle vainc ou annulle la force par laquelle les atomes, après la décharge électro-chimique, continuent à être unis. On peut, par exemple, au moyen d'une petite batterie électrique de 8 ou 10 paires de disques d'argent et de zinc, grands comme une pièce de 5 francs, décomposer la potasse, avec l'intermède du mercure; ce qui fait voir que ce que nous appelons affinité de combinaison, affinité chimique, a une relation nécessaire et inaltérable avec les phénomènes électro-chimiques, quoique nous ne puissions pas l'expliquer par les phénomènes connus jusqu'à présent des décharges de l'électricité produite par le frottement.

Les expériences faites sur les rapports électriques mutuels des corps nous ont appris qu'ils peuvent être partagés en deux classes : les *électro-positifs* et les *électro-négatifs*. Les corps simples qui appartiennent à la première classe, ainsi que leurs oxides, prennent toujours l'électricité positive lorsqu'ils rencontrent des corps simples ou des oxides appartenant à la seconde; et les oxides

de la première classe se comportent toujours avec les oxides de l'autre, comme les bases salifiables avec les acides.

On a cru que la série électrique des corps combustibles différait de celle de leurs oxides ; mais, quoique les différents degrés d'oxidation de quelques corps présentent des exceptions, l'ordre électrique des corps combustibles s'accorde en général avec celui des oxides, de telle manière que les degrés d'oxidation les plus forts en affinité des divers radicaux, sont entre eux comme les radicaux eux-mêmes.

En rangeant les corps dans l'ordre de leurs dispositions électriques, on forme un système électro-chimique qui, à mon avis, est plus propre qu'aucun autre à donner une idée de la chimie. J'en parlerai encore plus bas.

L'oxigène est, de tous les corps, le plus électro-négatif. Comme il n'est jamais positif relativement à aucun autre, et que, d'après tous les phénomènes chimiques connus jusqu'à présent, il est probable qu'aucun élément de notre globe ne peut être plus électro-négatif, nous lui reconnaissons une négativité absolue. Aussi est-il, dans le système électro-chimique, le seul corps dont les rapports électriques soient invariables. Les autres varient en ce sens, qu'un corps peut être négatif à l'égard d'un second, et positif à l'égard d'un troisième : par exemple, le soufre

et l'arsenic sont positifs relativement à l'oxigène, et négatifs par rapport aux métaux. Les radicaux des alcalis fixes et des terres alcalines sont au contraire les corps les plus électro-positifs ; mais ils le sont à des degrés peu différents ; et, dans l'extrémité positive de la série électrique, il n'est aucun corps aussi électro-positif que l'oxigène est électro-négatif.

Dans l'idée cependant qu'il devait exister un tel corps, plusieurs chimistes ont présumé que c'était l'hydrogène, et que les propriétés électro-positives des corps provenaient toujours d'une portion d'hydrogène qu'ils contenaient ; mais cette conjecture, qui n'est fondée sur aucun autre fait que la grande capacité de saturation de l'hydrogène, n'a jamais été généralement approuvée ; et il suffit de jeter un coup-d'œil sur les propriétés de l'hydrogène et des autres corps électro-positifs, pour la trouver invraisemblable. D'ailleurs, on sait maintenant que l'hydrogène peut se combiner avec le potassium, et qu'il est l'élément électro négatif de cette combinaison ; de plus, que l'eau joue le rôle d'acide dans ses combinaisons avec les bases salifiables, puisque, quand l'hydrate de chaux ou de baryte est décomposée par la pile, l'eau se rassemble au pole positif, tandis que la terre passe au négatif.

Si l'on range les corps suivant la progression de leurs propriétés positives, on trouve, au mi-

lieu de cette série, des corps dont les propriétés spécifiques électro-chimiques sont peu marquées, et que l'on pourrait placer également bien dans l'une ou dans l'autre classe électrique. Ces corps ne sont cependant pas privés de propriétés électro-chimiques : ils sont électro-positifs à l'égard de ceux qui les précèdent, et négatifs à l'égard de ceux qui les suivent.

Voici à-peu-près l'ordre dans lequel les corps simples se suivent relativement à leurs propriétés électro-chimiques générales et à celles de leurs plus forts oxides :

Oxigène,
Soufre,
L'azote, ou son radical nitricum,
Le radical de l'acide muriatique,
Le radical de l'acide fluorique,
Phosphore,
Selenium,
Arsenic,
Molybdène,
Chrôme,
Tungstène,
Bore,
Carbone,
Antimoine,
Tellure,
Tantale,
Titane,

Silicium ,
Osmium ,
Hydrogène ,

—

Or ,
Iridium ,
Rhodium ,
Platine ,
Palladium ,
Mercure ,
Argent ,
Cuivre ,
Nickel ,
Cobalt ,
Bismuth ,
Etain ,
Zirconium ,
Plomb ,
Cerium ,
Urane ,
Fer ,
Cadmium ,
Zinc ,
Manganèse ,
Aluminium ,
Yttrium ,
Glucinium ,
Magnesium ,
Calcium ,

Strontium,
Barium,
Sodium,
Potassium.

J'ai dit que tel est *à-peu-près* leur ordre. Jusqu'à présent cette matière a été si peu examinée, que l'on ne peut encore rien établir de bien certain touchant cet ordre relatif, qui pourra bien n'être plus le même lorsque l'on connaîtra mieux toutes les circonstances qui se rapportent à ce sujet.

Il est naturel de penser que les propriétés électro-chimiques des corps, les uns à l'égard des autres, doivent suivre le rapport de leur affinité pour l'oxigène, et que cette série doit en même temps indiquer leur ordre d'après cette affinité. Il n'en est pourtant pas ainsi : le soufre, le phosphore et le carbone sont des corps très-électro-négatifs ; cependant ils réduisent plusieurs de ceux qui sont plus électro-positifs. D'ailleurs, l'affinité d'un corps pour l'oxigène n'est pas dans un rapport invariable ; il change suivant la température : à un certain degré de chaleur, le potassium réduit le gaz oxide de carbone ; à un autre degré, il est réduit par le carbone. Le mercure s'oxide au point de l'ébullition, et à une température plus élevée, il n'a plus d'affinité pour l'oxigène, etc. Souvent d'ailleurs, dans nos expériences, des corps sont oxidés ou ré-

duits par une affinité composée, d'après laquelle on ne doit pas juger de leur affinité relative pour l'oxigène. Donc, cette circonstance, que les rapports électriques mutuels des corps ne suivent pas le degré de leur affinité relative pour l'oxigène, laquelle, au premier coup-d'œil, semble impliquer contradiction, n'est pas contraire au système électrique ; et j'essaierai plus bas de faire voir comment ce fait peut être expliqué.

Long-temps avant que l'on se fût douté des rapports électriques des corps combustibles, l'on avait divisé leurs oxides en acides et en bases ; les premiers forment la classe électro-négative, les seconds la classe électro-positive : et ces corps ont entre eux une telle corrélation, qu'un acide faible sert souvent de base à un autre plus fort, et qu'une base faible joue souvent le rôle d'un acide à l'égard d'un autre plus puissant.

Les sels composés d'un acide et d'une base exercent encore l'un sur l'autre des réactions électriques de deux espèces, soit *décomposantes*, à l'aide desquelles les éléments se combinent dans d'autres rapports ; soit *combinantes*, lorsque deux sels s'unissent ensemble et forment un sel double, l'un de ces sels exerçant alors une réaction électro-négative et l'autre une réaction électro-positive. La première (celle qui décompose) dépend des réactions électriques spécifiques des éléments particuliers, qui tendent à une plus parfaite

neutralisation ; la seconde (celle qui unit), dépend au contraire de la réaction électrique de l'atome composé en entier, qui, tout en conservant sa composition, tend à être mieux neutralisé.

Une partie des corps composés fournit une troisième classe de rapports électro-chimiques, qui ne se trouvent point parmi les corps simples ; ce sont les *indifférents*, qui n'exercent plus de réactions électro-chimiques, et qui ne se combinent pas avec d'autres corps. Il n'y a cependant pas d'indifférence électro-chimique absolue dans le sens rigoureux ; ces corps ne la possèdent qu'à un certain degré. Elle est de deux espèces. L'une a lieu lorsque tant de corps se sont combinés ensemble qu'il en est résulté une parfaite neutralisation, et qu'aucun autre ne peut entrer dans la combinaison. Alors toute réaction électrique cesse à l'égard des corps qui tendraient à se combiner avec le corps composé ; mais ses éléments conservent encore leurs réactions spécifiques sur les corps qui tendent à le décomposer. Ainsi, par exemple, l'alun cristallisé ne peut se combiner avec aucun autre corps ; mais il peut être décomposé par un grand nombre. La seconde espèce d'indifférence électro-chimique est beaucoup plus remarquable. Divers corps composés ont cette propriété particulière, qu'exposés à une certaine température élevée, il y

éclate subitement du feu, comme s'il s'y opérait une combinaison chimique ; sans que, du moins dans la plupart des cas, leur poids en soit ni augmenté ni diminué. Cependant leurs propriétés, et le plus souvent leur couleur, en sont altérées ; par la voie humide ils ne montrent plus aucune affinité ; ils ne se combinent plus avec les corps pour lesquels ils avaient une grande affinité, et résistent à l'action des corps qui les décomposaient précédemment avec facilité. Ils ne sortent pas de cette indifférence électro-chimique qu'ils n'aient été exposés, par une haute température, à l'action de corps doués d'une très-forte affinité chimique, c'est-à-dire, qu'ils n'aient été chauffés avec des alcalis ou des acides fixes, avec lesquels ils se combinent alors par la voie sèche, en repassant à leur ancien état électro-chimique ; tels sont, par exemple, la zircone, l'oxide de chrôme, etc. L'explication la plus vraisemblable de ce phénomène est que les éléments de ces corps peuvent se combiner à deux degrés différents d'intimité ; l'un, plus faible, a lieu, par la voie humide, à une température peu élevée, et l'autre, par la voie sèche, à une forte chaleur, pourvu qu'ils ne soient pas en même temps exposés à l'action d'autres substances. Il est probable que la plupart des minéraux, dont la composition est telle qu'ils dévraient être aisément dissous ou décomposés par

les acides, mais qui néanmoins n'en sont pas attaqués, se trouvent dans un pareil état d'union très-intime entre leurs principes constituants, comme, par exemple, le feldspath, le spinelle, l'oxide d'étain, etc., qui, à l'état où on les trouve dans la nature, résistent à l'action des plus forts acides. Toutefois le degré d'indifférence électro-chimique auquel on peut ainsi réduire des corps composés, varie beaucoup; et il faut en conséquence, pour la détruire, l'action de réactifs électro-chimiques plus ou moins forts. Les oxides de chrôme et d'étain et la zircone ne recouvrent jamais, par la voie humide, les affinités que leur a fait perdre la chaleur du feu. L'alumine, l'oxide de fer, etc., qui, après avoir été calcinés, ne sont plus attaqués à froid par de faibles réactifs, peuvent être dissous par des acides forts à la chaleur de l'ébullition, et même à une chaleur tempérée long-temps entretenue. Certains sels, comme l'alun, le vitriol de fer, etc., qui ont été privés de leur eau par la calcination, semblent avoir en même temps perdu leur affinité pour l'eau et leur solubilité dans ce liquide: ils s'y précipitent sans qu'il se manifeste la moindre action réciproque; mais s'ils y restent long-temps, ils reprennent peu-à-peu leur eau de cristallisation et se dissolvent. Le gypse, exposé à une chaleur de 110°, perd son eau, mais la reprend après s'être refroidi: cependant, si on

le chauffe jusqu'au rouge, il perd à jamais la propriété de contenir de l'eau combinée, à moins d'avoir été d'abord dissous et de s'être cristallisé. Cette propriété que possèdent les corps, de passer, principalement par l'action d'une forte chaleur, à un état d'indifférence électro-chimique plus ou moins grande, et de perdre de leur tendance à se combiner avec d'autres corps, est beaucoup plus commune qu'on ne l'a cru jusqu'ici : il se peut qu'elle ait lieu, comme la combinaison chimique ordinaire, avec un dégagement de calorique à des degrés différents, depuis celui qui est insensible, jusqu'à l'ignition.

Les recherches précédentes conduisent à cette question : Comment l'électricité se trouve-t-elle dans les corps? Comment un corps est-il électro-positif ou électro-négatif? Jusqu'ici des faits ont accompagné nos raisonnements et leur ont servi de vérification. Nous allons entrer dans un champ où l'on ne peut offrir de pareilles preuves, et où, par conséquent, si même nos conjectures étaient justes, elles resteraient toujours douteuses; mais tentons néanmoins de nous représenter la cause de ces phénomènes.

Nous savons qu'un corps ne devient pas électrique sans que les deux électricités se manifestent, soit dans différentes parties du même corps, soit du moins dans sa sphère d'activité. Quand les électricités se montrent séparément

dans un corps où il y a continuité, elles se trouvent toujours concentrées dans deux points opposés de ce corps, et son état électrique a tout-à-fait la même polarité qu'un corps magnétique ; et, dans l'état actuel de nos connaissances, nous ne pouvons concevoir d'électricité libre qu'en conséquence d'une pareille polarité. La tourmaline offre le meilleur exemple de cette polarité électrique.

Mais les moindres parties d'un corps doivent posséder cette polarité ; car on ne peut pas concevoir une portion d'un corps élémentaire qui n'ait point les propriétés du tout, aussi bien qu'une réunion de plusieurs parties ensemble. De là suit naturellement que, sans cette théorie corpusculaire, on ne peut pas concevoir l'idée d'une polarité électrique dans les corps. Mais en admettant que les corps sont composés d'atomes, nous pouvons nous représenter que chacun de ces atomes possède une polarité électrique d'où dépendent les phénomènes électrochimiques dans leur réunion, et dont l'inégale intensité est la cause de la différence de force avec laquelle s'exercent leurs affinités.

Cette polarité électrique, générale dans les moindres parties du corps, ne suffit cependant pas pour expliquer les phénomènes d'électricité spécifique que présente chacun d'eux, et qui rendent les uns *électro-positifs*, les autres *électro-né-*

négatifs. Cette propriété dépend probablement de cette espèce de partialité électrique, si je puis m'exprimer ainsi, qui fut d'abord observée par Erman, que l'on a nommée unipolarité, et dont l'existence est positivement prouvée, quoique, d'après nos idées sur l'électricité, nous ne voyions pas la nécessité de son existence. Figurons-nous que dans les molécules d'un corps, l'électricité de l'un des poles est ou prédominante ou plus concentrée dans un certain point que l'électricité de l'autre pole, à-peu-près de la même manière que l'un des poles d'un aimant peut être beaucoup plus fort que l'autre; figurons-nous encore qu'il existe dans les moindres parties de chaque corps une semblable unipolarité spécifique en vertu de laquelle, chez les uns le pole positif, chez les autres le pole négatif domine, et nous concevrons assez bien comment l'électricité *peut* se trouver dans les corps, et en quoi consistent leurs propriétés électro-chimiques. Les corps sont donc électro-positifs ou électro-négatifs, suivant que l'un ou l'autre pole y domine.

Mais cette unipolarité spécifique n'explique pas seule tous les phénomènes. Nous voyons que deux corps électro-négatifs, comme l'oxigène et le soufre, se combinent d'une manière beaucoup plus intime que, par exemple, l'oxigène et le cuivre, quoique le dernier soit électro-positif.

Le degré d'affinité des corps ne dépend donc pas uniquement de leur unipolarité spécifique ; mais il doit principalement dériver de l'intensité de leur polarité en général. Certains corps sont susceptibles d'une plus intense polarisation que d'autres, et doivent par conséquent avoir une plus forte tendance à neutraliser l'électricité qui est divisée dans leurs poles, c'est-à-dire un plus grand degré d'affinité que les autres corps ; en sorte que cette dernière consiste proprement dans l'intensité de la polarisation. C'est pourquoi l'oxigène se combine plutôt avec le soufre qu'avec le plomb ; car, bien que les deux premiers aient la même unipolarité, le pole positif du soufre neutralise une plus grande quantité d'électricité négative dans le pole dominant de l'oxigène, que le pole positif du plomb ne peut en neutraliser.

Le degré de polarité électrique des corps, si elle existe hors de notre idée, ne semble pas être une quantité constante ; il dépend au contraire beaucoup de la température, par laquelle il s'accroît, et dont les modifications lui font subir des changements. Il faut bien distinguer entre la polarité spécifique des corps et leur capacité de polarisation ; car un grand nombre d'entre eux, qui paraissent n'avoir qu'une très-faible polarité à la température ordinaire de l'atmosphère, en acquièrent une très-forte au degré

de la chaleur rouge, comme, par exemple, le charbon. D'autres, au contraire, ont une très-faible polarisation ; mais elle atteint son plus haut point à des températures basses, et quelques-uns même la perdent entièrement à une chaleur élevée : tel est le cas de l'or. Cela nous fait concevoir comment il arrive que le phosphore s'oxide à des températures basses, tandis que le charbon et le soufre n'y éprouvent aucune altération. Par-là nous comprenons aussi pourquoi des corps qui, à des températures élevées, forment des combinaisons qui subsistent avec le plus de force, n'ont aucune action les uns sur les autres à de moindres degrés de chaleur : c'est que l'intensité de polarisation nécessaire pour leur combinaison, n'est produite qu'à des degrés élevés ; ce qui nous fait apercevoir clairement la cause par laquelle les affinités de la plupart des corps ne commencent à s'exercer qu'à de hautes températures. La neutralisation électro-chimique une fois opérée, ne peut plus être détruite que par des forces électriques, qui rendent aux parties leur première polarité, de la même manière que la décharge de la pile électrique. D'où vient que la température augmente la polarité électrique ? Nous l'ignorons ; mais ce phénomène a été observé aussi souvent qu'on a pu découvrir et mesurer avec nos instruments

une électricité polaire ; et cette preuve positive nous guide dans nos conjectures relativement à la polarité des atomes.

« *Corpora non agunt nisi soluta* », est une ancienne sentence de chimie que l'on a expliquée par la plus grande surface avec laquelle agissent les corps liquides. C'est juste ; mais la surface peut aussi être étendue par la pulvérisation, sans qu'elle produise un effet proportionné. Il faut, pour une combinaison entre des particules polarisées, qu'au moins celles de l'un des corps soient mobiles, et puissent, avec une certaine facilité, tourner aux autres leurs poles opposés. Cette mobilité a surtout lieu dans les liquides ; aussi ne se fait-il pas de combinaison entre deux corps solides, ou du moins est-elle très-lente : elle a lieu plus aisément quand l'un des deux est à l'état liquide, et plus aisément encore lorsqu'ils y sont tous deux.

Comme tout atome polarisé doit avoir une sphère d'activité en raison de l'intensité de sa polarisation, il s'ensuit qu'il ne peut y avoir combinaison que dans cette sphère, et que, si les particules polarisées sont séparées par de trop grandes distances, leur effet réciproque diminue en proportion. C'est pourquoi les corps liquides se combinent aisément et à presque toutes les températures. Ceux, au contraire, qui sont gazeux, ont besoin le plus souvent de l'in-

termède du calorique ; et lorsqu'ils sont raréfiés, et que, par conséquent, leurs particules sont à de plus grandes distances, ils perdent réciproquement de leur action électro-chimique. C'est ainsi que, par exemple, un mélange de gaz oxigène et de gaz hydrogène très-raréfiés, exige une beaucoup plus haute température pour s'allumer et continuer à brûler, que lorsqu'il est sous la pression atmosphérique, vu que la distance entre les atomes d'oxigène et d'hydrogène excède leur sphère d'activité ordinaire.

Les propriétés électro-chimiques des corps oxidés dépendent presque toujours exclusivement de l'unipolarité de leur élément électro-positif, c'est-à-dire de leur radical ; l'oxide est d'ordinaire électro-négatif à l'égard des autres oxides, lorsque son radical est négatif à l'égard de leur radical, et de même à l'inverse. Par exemple, l'acide sulfurique est électro-négatif à l'égard de tous les oxides métalliques, par la raison que le soufre est négatif par rapport à tous les métaux. Les oxides de potassium et de zinc sont au contraire électro-positifs à l'égard de tous les corps oxidés envers les radicaux desquels le potassium et le zinc sont positifs. Ce fait, dont nous ne pouvons expliquer la cause, rectifie une idée inexacte sur le principe de l'acidité, que dans la théorie antiphlogistique l'on crut être l'oxigène. Nous trouvons maintenant qu'il réside

dans le radical des acides, et que l'oxigène y joue un rôle si indifférent qu'il entre également dans les plus fortes bases salifiables, c'est-à-dire les oxides électro-positifs, et dans les plus forts acides, ou les oxides électro-négatifs. Quelquefois pourtant il arrive qu'un oxide positif acquiert, par une plus haute oxidation, des propriétés moins électro-positives, qui le rapprochent des électro-négatifs, comme, par exemple, l'oxide d'étain : mais, dans les plus fortes bases, telles que la potasse et la soude, une addition d'oxigène peut bien détruire la réaction positive, sans néanmoins en produire une négative; et c'est ainsi que se forment les superoxides des fortes bases salifiables.

Si les conjectures que je viens d'exposer présentent une juste idée du rapport des corps avec l'électricité, il s'ensuit que ce que nous appelons affinité chimique, avec toutes ses variétés, n'est autre chose que l'effet de la polarité électrique des particules, et que l'électricité est la cause première de toute action chimique; qu'elle est la source de la lumière et de la chaleur, qui n'en sont peut-être que des modifications, par lesquelles elle remplit l'espace de lumière rayonnante et de calorique, et qu'elle se manifeste, par différentes causes encore inconnues, tantôt comme calorique et tantôt comme électricité divisée, mais en disparaissant dans ce dernier cas,

avec production de lumière et de calorique.

L'électricité, dont la nature nous est encore inconnue, et qui n'a d'analogie avec aucun autre corps dans la sphère de notre expérience (si l'on en excepte le fluide magnétique), semble donc être la cause première d'action dans toute la nature qui nous environne. Je passe sous silence toutes les hypothèses auxquelles elle a donné lieu; elles ne pourraient avoir pour base que des comparaisons avec d'autres corps mieux connus; mais ce fluide n'a de rapport avec aucun. On a supposé que l'électricité était un mouvement de vibration dans les corps, analogue à celui qui produit le son; on a dit qu'elle était la force primitive inhérente aux corps, etc.; mais aucune de ces hypothèses ne nous a donné plus de lumière sur sa nature, et toutes ont eu des côtés défectueux : on a pu voir que ce n'était pas la vraie manière de se représenter cet agent si remarquable.

Toute action chimique est donc, dans le principe, un phénomène électrique dépendant de la polarité électrique des particules. Ainsi, tout ce qui paraît être l'effet de ce que nous appelons affinité élective, ne peut être produit que par une plus forte polarité électrique dans certains corps que dans d'autres. Lorsque la combinaison A B, par exemple, est décomposée par le corps C, qui a une plus grande affinité pour A que B, il

faut que C ait une plus grande intensité de polarisation électrique que B ; ce qui produit une plus parfaite neutralisation entre A et C qu'entre A et B, laquelle peut être accompagnée d'une température si élevée, que le feu se manifeste. B reparaît alors avec sa polarité primitive, qu'il recouvre par la combinaison de A avec C. Si, au contraire, de ces trois corps, c'est A qui a la plus faible polarisation, B sera également chassé par C, quoique sans élévation appréciable de la température, uniquement par la plus grande tendance de neutralisation dans C, qui est plus fortement polarisé. Si deux corps AB et CD se décomposent mutuellement, en sorte qu'il se forme deux autres corps AD et CB, la polarisation électrique sera de la même manière mieux neutralisée dans les dernières combinaisons que dans les premières. Je parlerai plus bas de causes accessoires qui agissent en même temps, et qui font que l'effet ne dépend pas uniquement du degré de polarisation des corps.

Un corps qui peut se combiner avec d'autres, tantôt comme électro-positif, et tantôt comme électro-négatif, ne peut être chassé de la première de ces combinaisons que par des corps plus positifs, et de la seconde, que par des corps plus négatifs ; par exemple, le soufre peut être chassé de l'acide sulfurique, où il est électro-positif, par des corps qui le sont davantage ;

mais il ne peut être chassé du sulfure de plomb, où il est électro-négatif, que par des corps qui sont négatifs à l'égard du plomb, et qui le sont encore plus que le soufre.

On sait que certains corps composés inorganiques jouissent de la propriété de se décomposer, à une haute température, avec une forte détonation, comme, par exemple, l'argent et l'or fulminants. Ces combinaisons sont toujours formées par une faible polarité électrique, qui agit à des températures peu élevées, et composées d'éléments dont pour le moins deux ont une grande capacité de polarité électrique. Lorsqu'elles sont échauffées, elles acquièrent cette plus grande polarisation; les poles électriques des particules se placent réciproquement d'une autre manière; il s'opère une plus forte neutralisation; le feu éclate, et les corps se décomposent à l'instant avec détonation.

L'état d'indifférence électro-chimique auquel plusieurs corps composés sont réduits au moment où un phénomène de combustion se manifeste, semble indiquer la circonstance d'une nouvelle neutralisation électro-chimique; et la cessation de la tendance à l'union dénote la destruction de la polarisation électro-chimique, qui reste d'ordinaire dans l'atome composé. Il est donc clair que ce phénomène consiste dans une neutralisation plus ou moins forte de la division électri-

que, qui rendait la molécule polaire. Si A et B, par exemple, sont deux particules qui se touchent par les poles opposés, leur combinaison chimique a consisté dans la neutralisation des électricités de ces poles; mais l'atome composé est encore polaire par les électricités qui résident dans les deux autres poles. Si cette polarisation même est détruite instantanément, il doit en résulter le même phénomène d'ignition que de toute autre neutralisation électrique. Cette destruction de la polarisation spécifique d'un corps composé n'a lieu que dans les corps faiblement polarisés, et non dans ceux qui sont très-électro-négatifs ou très-électro-positifs.

Les phénomènes électriques que nous venons de citer se manifestent principalement dans la nature inorganique; dans la nature organique, l'état des choses est différent.

J'ai dit que la structure des atomes organiques est tout-à-fait différente de celle des atomes inorganiques. Leurs rapports électro-chimiques diffèrent aussi essentiellement. Dans la nature inorganique, les éléments ont une certaine polarisation spécifique qui est invariable; par exemple, le soufre est toujours un corps fortement électro-négatif, le carbone est toujours faiblement électro-négatif, et l'hydrogène est tellement sur la limite entre le négatif et le positif, que l'on ne peut déterminer de quel côté il doit être placé.

Or, ces substances conservent invariablement leur nature électrique dans toutes les combinaisons inorganiques; mais, dans la nature organique, les éléments diffèrent tout-à-fait sous ce rapport. Là, tantôt les oxides ternaires du carbone et de l'hydrogène ont une polarité négative qui rivalise avec celle des oxides binaires les plus négatifs, comme, par exemple, les acides acétique, tartarique, oxalique; tantôt elle est si faible qu'elle est à peine sensible, comme dans le sucre et dans l'amidon; et dans ces deux cas, elle ne dépend ni du nombre relatif des particules, ni de la quantité d'oxigène. La nature organique a sa manière particulière de produire des oxides de radicaux composés, et de donner à leurs principes constituants une polarité électrique tout-à-fait indépendante et différente de celle qui leur appartient originairement dans la nature inorganique, et que la plupart ne conservent que sous l'influence organique, mais que tous quittent tôt ou tard pour reprendre celle qui leur est propre dans la nature inorganique. De là proviennent, dans tous les produits organiques, les phénomènes de destruction que nous appelons fermentation et corruption, au moyen desquels les éléments reprennent peu-à-peu leurs caractères électro-chimiques originaires, et la nature organique restitue sans cesse à l'autre ce qu'elle lui a emprunté.

C'est par l'action du feu que les éléments re-

couvrent le plus vite ces caractères. A une température très-élevée, au degré de la chaleur blanche, par exemple, cette restauration a lieu quelquefois tout d'un coup ; mais à une moindre température, comme, par exemple, à celle de la distillation sèche, on voit encore paraître des matières qui, par leur composition et leur polarité, présentent une modification des substances organiques, comme, par exemple, le vinaigre, l'huile empyreumatique, l'ammoniaque. Qui croirait que l'azote, si fortement électro-négatif dans la nature inorganique, ou que son radical présumé, le nitricum, peut produire avec l'hydrogène, qui est si faiblement électro-positif, une combinaison telle que l'ammoniaque, douée de propriétés si électro-positives qu'elle rivalise avec les oxides les plus positifs? Sans cette modification de polarité électrique, qui n'appartient qu'aux oxides à plusieurs radicaux, et qui n'existe que dans la nature organique ou ses produits, ce phénomène ne serait pas concevable. C'est probablement à la faveur de cette modification, que le nitricum, combiné avec l'hydrogène, s'amalgame avec le mercure, et présente dans cette combinaison un corps électro-positif analogue aux radicaux métalliques des autres alcalis.

Si le point de vue électro-chimique est juste, il s'ensuit que toute combinaison chimique dépend uniquement de deux forces opposées, l'élec-

tricité positive et la négative, et qu'ainsi chaque combinaison doit être composée de deux parties constituantes réunies par l'effet de leur réaction électro-chimique, attendu qu'il n'existe pas une troisième force. De là découle que tout corps composé, quel que soit d'ailleurs le nombre de ses principes constituants, peut être divisé en deux parties, dont l'une est positivement et l'autre négativement électrique. Ainsi, par exemple, le sulfate de soude n'est pas composé de soufre, d'oxigène et de sodium, mais d'acide sulfurique et de soude, qui, l'un et l'autre, peuvent être encore divisés en deux éléments, l'un positif, l'autre négatif. De même, l'alun ne peut pas être considéré comme directement composé de ses principes simples ; mais on doit regarder ce corps comme le produit de la réaction du sulfate d'alumine, élément négatif, sur le sulfate de potasse, élément positif; et c'est ainsi que la manière de voir électro-chimique justifie également ce que j'ai déjà exposé des particules composées du premier, du second, du troisième ordre, etc. Ce même point de vue est applicable à la chimie organique, et chaque produit organique peut être considéré comme divisible en oxigène et en un radical composé, bien que la multiplicité des particules simples et la structure plus compliquée qui doit en résulter pour l'atome composé, puissent faire que cette division électrique ne soit possible

qu'en idée, parce qu'il est probable que, dans la plupart des cas, le radical électro-positif, hors de l'oxide construit d'une manière déterminée, ne peut pas exister isolément.

Il est encore une combinaison d'une nature tout-à-fait différente de celles dont nous avons parlé jusqu'ici ; c'est lorsqu'un corps solide, en contact avec un liquide, se fond, rend une portion de calorique latent, et se mêle avec le corps liquide ; ce que nous appelons se dissoudre. Ce phénomène n'est pas accompagné d'une neutralisation électrique et chimique ; le corps conserve sa réaction électro-chimique sans diminution, et l'exerce plus vivement par la mobilité de ses particules, que lorsqu'il était à l'état solide. Aussi ne se dégage-t-il point de calorique ; au contraire, il y en a d'absorbé, et les expériences nous portent à croire que cette absorption augmente en raison de la distance qui sépare les molécules du corps qui était solide : c'est pourquoi, si l'on verse de l'eau sur un sel qui n'est pas susceptible d'absorber de l'eau combinée, ou qui en contient déjà la quantité qu'il peut en retenir, la température baisse pendant la dissolution du sel et la dissémination de ses atomes dans l'eau ; mais si le sel peut prendre de l'eau combinée, il se dégage premièrement du calorique dû à la combinaison de l'eau avec le sel, et ensuite, lorsque le sel contenant de l'eau combinée commence à se dis-

soudre, la température baisse. D'ailleurs, un corps peut absorber de l'eau combinée, sans être pour cela soluble dans l'eau; et à l'inverse, il peut être soluble sans être susceptible de se combiner avec l'eau. Toutes ces circonstances prouvent donc que l'action interne d'une dissolution est tout-à-fait différente de celle d'une combinaison chimique, et qu'elles ne peuvent pas être envisagées comme des degrés différents du même phénomène. Ce qui démontre que la dissolution dépend d'une affinité spécifique entre le dissolvant et le corps à dissoudre, c'est que, 1° tous les corps ne sont pas également solubles dans les liquides, et qu'il y en a beaucoup d'absolument insolubles; et 2° que la cohésion est un obstacle qu'il faut vaincre dans le corps à dissoudre. La nature se servirait-elle pour cet effet d'autres forces premières que celles qu'elle emploie communément? Ce n'est point probable, quoique, d'autre part, il ne soit pas non plus possible de se faire une idée de la modification de ces forces, qui produit un phénomène si différent de la combinaison chimique ordinaire.

On a regardé comme une preuve de la pénétration mutuelle des corps dans la combinaison, la composition totalement homogène d'une dissolution, examinée même avec le meilleur microscope, jointe à la circonstance que, par exemple, un seul grain de sel marin, dissous dans

une pinte d'eau, donne à chaque goutte de cette dissolution la propriété de se troubler par le nitrate d'argent. Mais il ne faut pas croire qu'il doive être plus facile de distinguer dans un mélange liquide, les atomes du corps dissous d'avec ceux du dissolvant, qu'il l'est de distinguer au microscope les atomes de ce dernier; ce qui nous est impossible, quoique la dilatabilité par la chaleur, la pénétration des liquides par les gaz, et d'autres phénomènes, nous disent que les atomes doivent laisser entre eux de petits interstices.

On a observé, dans ces derniers temps, que les corps poreux absorbent de l'air qu'ils compriment plus ou moins dans leurs interstices, avec dégagement de calorique, en sorte que l'air est plus condensé dans leurs pores que dans l'atmosphère, à la pression ordinaire. En cela les corps poreux agissent aussi avec une affinité spécifique, et les gaz des différents corps n'y sont pas absorbés en quantités proportionnelles. On a trouvé encore que l'eau et les liquides se comportent avec les gaz qu'ils ne retiennent pas en combinaison chimique, de la même manière que les corps poreux; ce qui fait croire que l'absorption des gaz par les liquides, et celle qui s'effectue par les solides poreux, sont des phénomènes de la même nature. De plus, il a été découvert que de même qu'un gaz peut être partiellement chassé

de l'eau par un autre gaz qui y entre, un gaz peut aussi en être chassé par un corps solide qui s'y dissout. Un liquide qui contient un corps solide en dissolution, absorbe d'autant moins de gaz, qu'il contient une plus grande quantité du corps solide qui paraît remplir une partie des interstices où le gaz aurait été reçu. Nous ne manquons donc pas de raisons pour croire que la dissolution des corps solides dans un liquide, l'absorption des gaz par les liquides, et leur absorption par des solides poreux, appartiennent en général à la même classe de phénomènes.

Dans tous les cas, nous devons, d'après la théorie corpusculaire, nous figurer que la dissolution d'un corps solide dans un liquide consiste en ce que la cohésion du corps solide ayant été détruite par une modification inconnue de l'affinité, les molécules de ce corps se divisent et se logent entre celles du fluide, et non-seulement remplissent leurs intervalles, mais aussi les écartent les uns des autres, ce qui augmente le volume du liquide. Il faut se représenter que dans un liquide où le mélange a eu lieu bien également, chaque atome du corps dissous est entouré d'un nombre égal de molécules du dissolvant, et que si plusieurs substances sont dissoutes ensemble, il faut qu'elles se partagent entre elles les intervalles entre les molécules du dissolvant; de sorte que la composition du liquide étant uniforme, il s'établit une

telle symétrie dans la situation des particules, que tous les atomes de chaque corps particulier se trouvent uniformément situés par rapport aux atomes des autres corps. On peut donc dire que la dissolution est caractérisée par la symétrie dans la position des atomes, tout comme la combinaison l'est par les proportions fixes. De là dérive aussi une extension des effets de l'affinité chimique bien au delà des limites que l'on trouve lorsqu'on examine les corps solides ou gazeux. Pour éclaircir cette assertion, supposons que 1000 atomes d'un corps, par exemple de muriate de cuivre, soient dissous dans un liquide, et qu'on y verse ensuite, en mêlant bien, 1000 atomes d'acide sulfurique; alors, auprès de chaque atome du premier corps, il se placera un atome du dernier. Mais l'acide sulfurique ayant plus d'affinité pour l'oxide de cuivre que l'acide muriatique, celui-ci devra céder sa place au premier, et il en résultera par conséquent 1000 atomes de sulfate de cuivre et 1000 atomes d'acide muriatique: cet acide chassé reste cependant auprès de l'atome nouvellement formé; son affinité, c'est-à-dire sa polarité électro-chimique, quoique vaincue par une plus forte polarité, n'est cependant pas détruite; elle continue donc à agir, et diminue d'autant l'action de l'acide plus puissant, qui ne peut agir que par son excès, ou bien, en d'autres termes, elle repousse, par sa polarité électro-

négative, une partie de l'acide sulfurique également polarisé, jusqu'à ce que l'équilibre s'établisse entre leurs deux affinités ; alors l'acide muriatique reste, dans la dissolution, combiné avec un certain nombre d'atomes d'oxide de cuivre, tandis que l'acide sulfurique s'empare des autres. La quantité de la décomposition opérée par l'acide sulfurique est en raison composée de la différence entre les degrés d'affinité des deux acides rivaux (c'est-à-dire de leur différente intensité de polarisation électro-chimique), et du nombre de leurs atomes présents ; car si, dans l'exemple cité, l'on ajoute des atomes d'acide muriatique, ils s'empareront d'un certain nombre d'atomes d'oxide de cuivre, en écartant un nombre correspondant d'atomes d'acide sulfurique, qui sera plus petit que le nombre des atomes d'acide muriatique ajoutés. Ainsi, des atomes libres des deux acides se logeront autour de ceux qui restent combinés, et empêcheront, par leurs forces opposées et contrebalancées, leur combinaison mutuelle avec l'oxide de cuivre. Il est clair que lorsque l'équilibre s'établit, l'affinité plus faible de l'acide muriatique, exercée par un plus grand nombre de ses atomes interposés dans la masse, est égale à l'affinité supérieure de l'acide sulfurique exercée par un plus petit nombre d'atomes.

Figurons-nous maintenant que l'un de ces deux acides opposés soit insoluble, et que par

conséquent, à mesure qu'il est dégagé, il passe, suivant sa nature, à l'état solide ou gazeux : alors ses atomes libres, au lieu d'agir par leur présence, en se logeant autour de la combinaison, s'en éloigneront et seront à la fin entièrement chassés par l'autre, dont les atomes libres entourent la combinaison, si ces derniers se trouvent en nombre suffisant : ainsi, par un effet mécanique très-facile à concevoir, le plus faible peut chasser le plus fort, si le premier est en quantité suffisante, et que le dernier ne puisse pas se maintenir dans la solution. Si, d'un autre côté, la nouvelle combinaison avec l'un des acides est insoluble, elle se sépare du liquide à mesure qu'elle se forme. La partie de la base qui reste dans la dissolution n'est donc pas partagée entre les acides; et le liquide demeure, à cet égard, dans le même état où il était lorsqu'on commença à y mêler l'acide précipitant, avec cette différence cependant que les forces qui contrebalancent l'effet de cet acide augmentent à mesure qu'on en verse davantage, et que par conséquent il faut en ajouter toujours de plus en plus pour précipiter la même quantité de la combinaison. C'est aussi de cette manière qu'un acide peut en chasser un autre plus puissant; que, par exemple, l'acide tartarique ou l'acide citrique s'emparent de la chaux dans une dissolution de nitrate de chaux, en formant un précipité de tartrate ou de citrate de chaux.

Il est aisé de reconnaître que ces phénomènes sont justement les mêmes dont l'existence a été examinée et démontrée avec tant de sagacité par M. Berthollet, et dont ce célèbre chimiste tira la conséquence que les corps peuvent se combiner ensemble en une infinité de proportions, dans certaines limites, et que les rapports ne sont fixes que lorsque, par les effets de la force de cohésion ou d'expansion, les corps se séparent à l'état solide ou se dégagent à l'état de gaz. Quoique les résultats des expériences de M. Berthollet aient paru d'abord si opposés à l'adoption du système général des proportions chimiques, nous trouvons maintenant qu'ils découlent, comme des conséquences nécessaires, des vues de la théorie corpusculaire, et nous devons de la reconnaissance aux travaux d'un savant qui, bien qu'il ait envisagé la matière sous un autre aspect théorique, nous a cependant frayé le chemin d'un côté vers lequel les spéculations sur les proportions chimiques ne se seraient tournées d'ailleurs que fort tard. Nous voyons à présent que l'égale répartition des atomes des corps dissous entre ceux du dissolvant, produisent des phénomènes qui, lorsque les corps agissants et leurs produits se maintiennent dans la dissolution, doivent être absolument les mêmes que si des combinaisons dans toutes les proportions étaient possibles. On voit donc que les recherches ingé-

nieuses de M. Berthollet, dans sa Statique chimique, ne combattent ni la théorie des proportions déterminées, ni les vues de la théorie corpusculaire. M. Berthollet étendit même aux corps solides l'application des résultats de ses observations sur les liquides : cette extension, en tant qu'elle concerne l'influence de la masse chimique (c'est-à-dire la somme du degré d'affinité du corps agissant et de la quantité présente) sur un corps solide, qui se trouve dans un liquide, est juste, dans le cas où le corps solide, nonobstant son insolubilité, n'est pas encore tout-à-fait hors de la sphère d'activité du liquide; mais l'application que l'on en a faite ensuite aux corps secs et solides, en avançant, par exemple, que les métaux peuvent s'oxider entre le maximum et le minimum, dans une infinité de degrés, a été démentie par l'expérience, qui prouve que lorsqu'un oxide soumis à l'action de l'oxigène ne parvient pas à se convertir totalement en oxide, l'oxide nouvellement formé se trouve mêlé et quelquefois combiné chimiquement avec la partie de l'oxide qui n'a pas été altérée, et souvent il n'est pas difficile de découvrir au microscope qu'ils ne sont que mêlés ensemble.

Il nous reste encore à dire quelques mots de la *force de cohésion*, considérée d'après la théorie électro-chimique; force dont les phénomènes mécaniques ont été étudiés dans ces derniers

temps avec tant de succès. Il a été démontré que la forme régulière des corps suppose dans leurs atomes une tendance à se mettre en contact par certains points de préférence, c'est-à-dire qu'elle dépend d'une polarité qui, par conséquent, ne peut être qu'électrique ou magnétique : cependant rien ne nous porte à croire jusqu'à présent qu'elle soit magnétique. Tous les atomes d'un corps conservant un certain degré de polarité, doivent naturellement chercher à se joindre par leurs poles opposés ; et l'on pourrait conjecturer que, par l'effet de leur polarité, la cohésion se forme de la même manière que le plateau de l'électrophore, électrisé positivement, est retenu par l'électricité négative du gâteau, sans décharge ni pénétration mutuelle. On pourrait, d'autre part, comparer la combinaison chimique à la neutralisation des deux électricités opposées, qui s'opère lorsque la plaque inférieure du gâteau est mise en communication avec le plateau supérieur ; ce qui produit une décharge de l'électricité.

Il est toutefois impossible d'expliquer, d'après ce point de vue, l'inégalité de cohésion dans les corps différents ou dans le même corps, suivant diverses circonstances, ni les modifications de la cohésion, telles que la dureté, la ductilité, la fragilité, la malléabilité, etc. Et si l'on voulait expliquer l'état gazeux, en disant que les atomes

se tournent mutuellement leurs poles analogues, et se repoussent ainsi de tous côtés; et l'état liquide, en supposant à leurs axes une petite inclinaison, l'on serait obligé de trouver une nouvelle circonstance par l'effet de laquelle leurs axes seraient maintenus dans une position mutuelle, que leur polarité doit tendre constamment à leur faire quitter.

Nous ne pouvons donc pas encore expliquer la cohésion avec toutes ses modifications, par ce que nous connaissons jusqu'à présent de l'électricité comme force première et universelle. La cohésion dépend pourtant d'une force dont l'action est non-seulement mécanique, mais aussi chimique, contrebalançant et modifiant les affinités d'une manière sensible; et c'est principalement dans les dissolutions que la force de cohésion trouve moyen d'exercer son action chimique; elle y seconde souvent une affinité plus faible, qui, à l'aide de la tendance à passer à l'état solide, vainc une plus forte affinité, comme M. Berthollet l'a si bien expliqué.

4° *Méthode de compter le nombre relatif des atomes dans les combinaisons chimiques, et d'exprimer par des signes leur composition en qualité et en quantité.*

Lorsque nous essayons d'exprimer les proportions chimiques, nous trouvons qu'il est nécessaire d'avoir des signes chimiques. On en a em-

ployé depuis long-temps, quoiqu'ils aient été jusqu'à présent de peu d'utilité. A l'époque de l'alchimie, des signes furent créés par le besoin de s'exprimer d'une manière mystique et incompréhensible pour le vulgaire. La chimie antiphlogistique voulut leur en substituer d'autres, fondés sur le même principe scientifique que les nouveaux noms chimiques : le signe devait indiquer les parties constituantes d'un corps composé. Mais quoique ces signes, il faut l'avouer, fussent bien choisis, ils n'étaient guère utiles ; car il est plus aisé d'écrire un mot en abrégé que de dessiner une figure, qui d'ailleurs, pour être aisément remarquée, doit être plus grande que les caractères ordinaires de l'écriture. En proposant ici d'autres signes, je chercherai à éviter ces inconvénients. Je dois cependant faire observer que ces nouveaux signes ne sont pas créés dans la vue de les placer, comme les anciens, sur les vases de laboratoire, mais qu'ils ont pour objet de faciliter l'expression des proportions chimiques, et de nous mettre en état d'énoncer brièvement et avec facilité le nombre d'atomes élémentaires qui se trouve dans chaque corps composé. Lorsque nous aurons déterminé le poids relatif des atomes des corps simples, nous pourrons, au moyen de ces signes, exprimer le résultat de chaque analyse d'une manière à-la-fois simple et aisée à retenir.

Les signes chimiques doivent être des lettres alphabétiques, pour pouvoir être facilement tracés et imprimés sans défigurer le texte. Je choisis donc à cet effet la lettre initiale du nom latin de chaque corps simple ; mais plusieurs de ces corps ayant la même initiale, je les distingue de la manière suivante : 1° Les corps simples non métalliques (les métalloïdes) ne seront désignés que par la lettre initiale, quand même elle serait commune à quelque métal ; et 2° le métal qui aura la même initiale qu'un autre métal ou un métalloïde, sera indiqué par les deux premières lettres de son nom, ou, si elles se trouvaient les mêmes dans un autre nom, on ajoutera à l'initiale la première consonne différente. Par exemple, S = Sulphur, Si = Silicium, St = Stibium, Sn = Stannum, C = Carbonicum, Co = Cobaltum, Cu = Cuprum, O = Oxigenium, Os = Osmium. Le signe chimique n'indique jamais qu'un atome. S'il en faut désigner plusieurs, on place un chiffre à la gauche ; par exemple, Cu + O désigne l'oxidule de cuivre, et Cu + 2 O l'oxide de cuivre. Mais pour exprimer un atome composé du second ordre, il faudrait, d'après cette méthode, une formule trop longue ; c'est pourquoi nous l'abrégeons de la manière suivante. L'oxigène entrant dans la plupart des combinaisons, et souvent pour un nombre considérable d'atomes, nous l'indiquons par des

points sur le radical oxidé, et nous en mettons autant qu'il y a d'atomes d'oxigène dans l'oxide; par exemple, l'oxidule de cuivre = $\dot{C}u$, et l'oxide de cuivre = $\ddot{C}u$; l'acide sulfureux = $\ddot{S}$, et l'acide sulfurique = $\dddot{S}$; ce qui fait voir que l'oxidule de cuivre contient un atome d'oxigène, que l'oxide de cuivre et l'acide sulfureux en contiennent 2, et l'acide sulfurique 3. Un sel composé de ces substances, par exemple, le sulfate de l'oxidule de cuivre, sera désigné par $\dot{C}u\dddot{S}$; et lorsque l'un des corps combustibles y entre pour plusieurs atomes, on en marque le nombre par un petit chiffre placé à la droite de la lettre, en haut, comme un exposant algébrique; par exemple, $\ddot{C}u\dddot{S}^2$ signifie sulfate d'oxide de cuivre, et indique que pour chaque atome de cuivre ou d'oxide de cuivre, ce sel contient deux atomes de soufre ou d'acide sulfurique. Cette formule montre donc tout-à-la-fois le rapport entre l'acide et la base, entre les radicaux et entre l'oxigène des corps oxidés. J'ai trouvé que cette méthode donnait beaucoup de facilité pour exprimer par écrit la composition des corps d'après la théorie des proportions chimiques.

Il est également aisé d'énoncer, par des signes, la composition des atomes du troisième ordre; par exemple, $\ddot{C}a\,\ddot{C}^2 + \ddot{M}g\,\ddot{C}^2$ exprime le sel double fossile, connu sous le nom de dolomie ou chaux carbonatée magnésifère, qui est composé

d'un atome de carbonate de chaux et d'un atome de carbonate de magnésie. Si l'une de ces substances entre pour plusieurs atomes dans l'atome composé, on en marque le nombre par un chiffre à gauche ; par exemple, la formule de l'alun est $\ddot{K}\dddot{S}^2 + 2\,\dddot{Al}\dddot{S}^3$. Pour exprimer les atomes composés du quatrième ordre, l'on peut mettre entre parenthèses chaque atome du troisième ordre ; ainsi, par exemple, l'atome de l'alun cristallisé serait exprimé par $(\ddot{K}\dddot{S}^2 + 2\,\dddot{Al}\dddot{S}^3) + 48\,H^2O$, étant composé d'une particule du troisième ordre, combinée avec 48 particules d'eau ; mais je préfère exprimer l'atome d'eau par Aq.

Quant aux atomes organiques, leurs formules, d'après ce principe, seraient trop compliquées, sur-tout dans les combinaisons du second et du troisième ordre. Cependant, comme l'on a besoin d'indiquer les sels de plusieurs acides végétaux, j'ai désigné l'atome de l'acide par la lettre initiale de son nom latin, surmonté d'un trait, pour le distinguer d'avec les atomes inorganiques ; par exemple, $\bar{C}$ = l'acide citrique, $\bar{T}$ = l'acide tartarique, $\bar{A}$ = l'acide acétique ; et lorsque différents acides ont les mêmes lettres initiales, elles peuvent être distinguées d'après la même méthode que nous avons indiquée pour les métaux.

La détermination du nombre relatif des atomes

de chaque combinaison a ses difficultés, qui s'opposent à ce que les résultats de nos efforts pour y parvenir soient entièrement certains ; et tant que nous ne pourrons pas déterminer ce que chaque corps, à la température où il se volatilise, pèse à l'état de gaz, comparé avec un égal volume, par exemple, d'oxigène, il nous sera impossible d'obtenir un moyen direct de faire cette appréciation. Nous devons donc nous contenter de voies indirectes, dont la comparaison donne du moins au résultat un certain degré de probabilité.

Ceux qui les premiers voulurent déterminer le nombre relatif des atomes, supposèrent qu'ils se combinent de préférence un à un, et comparèrent leurs poids à celui de l'hydrogène pris pour unité ; mais si l'on embrasse d'un coup-d'œil plus étendu l'ensemble des combinaisons analysées, l'on trouve que beaucoup de corps composés, sur-tout des oxides, contiennent positivement plus de deux atomes, et que c'est alors le plus fréquemment de l'élément électro-négatif qu'ils contiennent plus d'un atome : on peut citer pour exemple la soude, l'oxide de plomb, l'acide carbonique, l'acide sulfurique, etc. Cela est encore plus facile à reconnaître dans la combinaison des atomes composés ; par exemple, dans les sels où communément plusieurs atomes de l'oxide électro-négatif se trouvent réunis à

un seul atome de l'oxide électro-positif. Mais, d'autre part, nous avons aussi tout sujet de croire que les atomes ne sont unis qu'un à un dans les corps qui ne manifestent que de faibles affinités; tels que le gaz oxide de carbone, les oxidules de cuivre, de mercure, d'or, etc.; en sorte que l'on pourrait bien présumer que tous les corps composés d'un atome de radical et d'un atome d'oxigène, ont, d'une manière plus ou moins prononcée, le caractère de sub-oxides. D'ailleurs il paraît maintenant certain que les atomes des plus forts acides et des plus fortes bases contiennent plus d'un atome d'oxigène. Le nombre des atomes simples dans un atome composé, devant nécessairement influer sur la forme de l'atome composé, et par conséquent sur ses propriétés, il est permis de croire que des oxides qui contiennent le même nombre d'atomes d'oxigène, ont au moins de commun quelques propriétés générales qui les distinguent d'avec ceux qui en ont plus ou moins, et à l'aide desquelles, au défaut de toute autre donnée, on peut établir ses conjectures avec quelque probabilité. Ainsi, par exemple, lorsque nous avons sujet de présumer que les oxides qui ne contiennent qu'un atome d'oxigène sont ceux qui ont les plus faibles affinités, il se présente toute une série de bases salifiables plus prononcées, dans lesquelles le nombre des particules d'oxigène,

comme nous le verrons plus bas, doit être deux fois plus grand que dans les précédentes ; elles ont les plus fortes affinités, et il est probable, pour cette raison, que toutes les plus fortes bases contiennent deux atomes d'oxigène. Celles qui en contiennent trois sont au contraire plus faibles, et beaucoup d'entre elles peuvent même être électro-négatives à l'égard de quelques oxides électro-positifs. Cette conjecture est d'autant plus probable, que le même radical a quelquefois des oxides qui présentent ces différences de composition et de caractères. Il paraît que les acides contiennent de préférence trois atomes d'oxigène, et c'est le cas du plus grand nombre de ces corps ; quelques-uns en contiennent 2, 4, 5, 6 et 8, comme nous en verrons la preuve dans l'examen particulier de chaque acide.

La comparaison des poids des atomes avec ceux de l'hydrogène, n'offre aucun avantage, mais présente beaucoup d'inconvénients, d'autant plus que l'hydrogène est un corps très-léger, et ne se trouve que rarement dans les combinaisons inorganiques. L'oxigène, au contraire, réunit tous les avantages ; il est, pour ainsi dire, un point central autour duquel se meut toute la chimie. Il entre dans toutes les compositions organiques et dans la plupart des inorganiques. Comme la partie la plus considérable de la chimie inorganique se compose des corps oxidés,

je cherchai, dès le commencement de mes expériences sur les proportions chimiques, à employer l'oxigène comme une mesure générale, et cette idée a été justifiée par l'usage universel que l'on fait maintenant de l'oxigène pour le même objet, en prenant le poids de son atome pour 1,000, de même que, pour comparer la pesanteur spécifique des corps solides ou liquides, nous la calculons d'après celle de l'eau, prise pour unité.

Les nombres relatifs des atomes du radical et de l'oxigène, dans les oxides, peuvent être déterminés des différentes manières suivantes :

1° Si un radical combustible peut se combiner avec l'oxigène en plusieurs proportions, on cherche ces proportions, on les compare, et l'on réduit le résultat de cet examen au plus simple nombre d'atomes possible. Il est alors probable que ces nombres indiquent la quantité des atomes de l'oxigène dans chacun des différents degrés d'oxidation. Par exemple, l'antimoine en a trois, dans lesquels les quantités relatives d'oxigène sont comme 3, 4 et 5 ; et nous en concluons que ces oxides contiennent par atome de radical 3, 4 et 5 atomes d'oxigène. Le soufre se combine avec l'oxigène en deux rapports, qui sont comme 2 à 3 ; et comme, en outre, dans d'autres combinaisons, le soufre peut être uni avec une quantité d'oxigène égale au $\frac{1}{3}$ de son plus haut degré d'oxidation, il faut en conclure

que le nombre des atomes de l'oxigène dans les divers degrés d'oxidation du soufre, sont 1, 2 et 3. Dans ces calculs, nous pouvons errer de deux manières : d'abord, si un oxide est composé de deux atomes de radical et d'un atome d'oxigène, et que nous le considérions comme composé d'un atome de chaque espèce ; et, en second lieu, si un oxide que nous croyons composé d'un atome de radical et de trois atomes d'oxigène, contient deux atomes de radical. Il n'est pas possible de décider si nous commettons ou non ces fautes ; mais cela ne nous empêche pas de tirer une grande utilité d'une de ces suppositions pour le calcul de la composition des corps, pourvu que nous ayons soin de la suivre conséquemment d'un bout à l'autre. On ne doit cependant pas se contenter de savoir que l'erreur n'est pas nuisible, il faut encore y reporter constamment l'attention, pour saisir toutes les circonstances qui peuvent donner des lumières plus positives sur le véritable état des choses.

2° De comparer les degrés de sulfuration des corps avec leur degré d'oxidation, qui ne se correspondent pas toujours. On sait que l'arsenic, par exemple, peut se combiner en deux proportions avec l'oxigène et avec le soufre. L'oxigène, dans ses deux oxides, est comme 3 à 5 ; mais le soufre, dans ses sulfures, est comme 2 à 3 ; ainsi l'oxide à trois atomes d'oxigène correspond par-

faitement au plus haut sulfure, qui contient trois atomes de soufre. On peut en conclure que le nombre des atomes de soufre et d'oxigène, dans ces compositions, est 2, 3 et 5. Dans les divers sulfures d'étain, le soufre y est comme 2, 3 et 4; mais l'oxigène, dans les oxides, est comme 2 est à 4, et par conséquent, dans la même proportion que le premier et le dernier des sulfures; d'où l'on doit inférer que les atomes d'oxigène, dans les oxides d'étain, sont comme 2 à 4.

3° Lorsque des oxides électro-négatifs se combinent avec des électro-positifs, l'oxigène du premier est, dans les combinaisons neutres, un multiple par un nombre entier de l'oxigène de l'autre, et l'on trouve presque toujours que le multiple est justement le nombre qui exprime celui des atomes d'oxigène que l'on avait trouvé, par d'autres moyens, dans l'oxide électro-négatif. Ainsi, par exemple, l'acide sulfurique contient trois atomes d'oxigène et trois fois l'oxigène de la base qui la neutralise; l'acide sulfureux et l'acide carbonique le contiennent deux fois; l'acide nitrique, suivant que l'on considère l'azote comme un corps simple ou composé, le contient cinq ou six fois, etc. On peut donc, au défaut de voies directes, procéder de cette manière à l'égard des oxides électro-négatifs. C'est également le seul moyen de connaître le nombre relatif des atomes simples dans les corps organi-

ques. Lorsque nous avons trouvé, par exemple, que l'acide acétique, dans ses sels neutres, contient trois fois l'oxigène de la base, nous en concluons que l'atome de l'acide contient trois atomes d'oxigène, ce qui est ultérieurement confirmé par la circonstance que les poids des quantités de carbone et d'hydrogène trouvés dans l'analyse, correspondent, ceux du premier à quatre, et ceux du second à six atomes. Que l'on examine ensuite les différents degrés de capacité des acides, principalement leurs combinaisons avec excès de base, et l'on obtiendra pour le calcul du nombre le plus probable des atomes encore plus de données, dont les résultats doivent tous s'accorder pour mériter d'être adoptés.

Enfin, je ne dois pas omettre la conjecture qui a été faite, que lorsqu'un radical donne deux acides dans lesquels les rapports mutuels de l'oxigène sont comme 3 à 5, ces acides peuvent contenir deux atomes de radical sur 3 à 5 atomes d'oxigène, et qu'ainsi cette différence de composition peut causer l'anomalie que l'on observe dans ces acides, dont les rapports aux bases salifiables diffèrent de ceux que l'on trouve ordinairement dans les autres acides. Dans une matière comme celle-ci, où presque tout est conjecture, il ne convient pas de rejeter une idée qui n'est pas reconnue décidément fausse ; on doit la considérer comme possible, et la ranger

auprès des autres. La décision de cette question dépend entièrement de celle où il s'agit de savoir si l'azote est un corps simple. S'il l'est, ses deux acides sont composés, suivant des preuves positives, de deux atomes de radical sur 3 et 5 atomes d'oxigène, et dans le cas contraire, d'un atome de radical sur 4 et 6 atomes d'oxigène. Dans ces derniers temps, on a beaucoup soutenu, en chimie, l'assertion que l'on doit considérer comme inexact ce qui ne peut pas être prouvé par des expériences directes ; en conséquence, fermant les yeux à toutes les probabilités qui font croire que l'azote est un corps composé, on est décidé à le considérer comme un corps simple, jusqu'à ce qu'il puisse être décomposé. Je ne puis pas admettre la justesse de cette méthode ; il serait même plus exact de considérer comme possible tout ce qui n'est pas démontré impossible ; et d'ailleurs nos recherches nous conduisent souvent à des conclusions qui ne peuvent être prouvées qu'à la suite de nouveaux travaux. On ne peut pas contester au jugement de l'homme la faculté d'induire, de circonstances indirectes, l'existence de faits qui, pour le moment, ne peuvent pas être directement prouvés. Si, parce qu'on peut abuser de cette faculté, l'on voulait exclure son application de la chimie, où elle est plus nécessaire que dans beaucoup d'autres sciences, on tomberait sans doute dans un excès nuisible.

Nous allons maintenant examiner quel est le poids des atomes de chaque corps simple.

1. *Oxigène* (O). Le poids de ses atomes est pris pour 1,000, et désigné, dans les formules composées, par des points mis sur la lettre du radical, et dont le nombre indique celui des atomes de l'oxigène. Dans les composés, où l'élément positif entre pour plus d'un atome, on met la lettre, ou bien on répète le signe de l'élément positif.

2. *Soufre.* (S). Le poids de la particule du soufre a été trouvé de la manière suivante : Lorsqu'un métal sulfuré s'oxide, et qu'il se forme un sel neutre, le soufre prend, pour composer le sulfite, deux fois, et pour composer le sulfate, trois fois autant d'oxigène que le métal pour former l'oxide. Si donc le métal en prend un atome, le soufre en prend deux ou trois pour former le sulfite ou le sulfate ; et si le métal a pris, dans l'oxide, autant de particules d'oxigène qu'il en contenait précédemment de soufre, l'acide sulfurique doit être composé d'un atome de soufre et de trois atomes d'oxigène. On trouve que cela est en effet, puisque, à peu d'exceptions près, le degré de sulfuration qu'un métal affecte par préférence, comparé avec le degré d'oxidation qu'il est le plus enclin à former, donne absolument le même rapport entre le poids du soufre et de l'oxigène, qui y sont combinés, que celui

qui résulte de l'analyse de l'acide sulfurique, si on le regarde comme composé de S + 3 O. Par exemple, 100 parties d'argent se combinent avec 7,3986 p. d'oxigène et avec 14,9 p. de soufre; mais, si ce sont autant d'atomes, le poids de l'atome de soufre sera à celui de l'atome d'oxigène comme 100 à 201,16. Cent parties de plomb prennent 7,725 d'oxigène et donnent 146,44 de sulfate de plomb, où l'oxigène de l'acide est le triple de celui de l'oxide de plomb: en conséquence, l'acide sulfurique qui s'est formé se compose de 23,175 oxigène et de 15,54 soufre; mais si ces parties d'oxigène en comprennent trois atomes, et que celles de soufre ne contiennent qu'un atome de soufre, il s'ensuivra que $\frac{23,175}{3}$: 15,54 : 100 : 201,165. La particule de soufre pèse donc 201,165; l'acide sulfurique est formé de S + 3 O, et l'acide sulfureux de S + 2 O.

3. *Nitricum* (N). L'expérience qui paraît donner les nombres les plus exacts, pour en déduire le poids de l'azote et de son prétendu radical de nitricum, est sans doute la décomposition du nitrate de plomb au feu. Cent parties de ce sel ont donné jusqu'à 67,31 p. d'oxide de plomb. Les 32,69 p. d'acide nitrique contiennent six fois l'oxigène de l'oxide de plomb, en considérant l'azote comme composé d'un atome de nitricum et d'un atome d'oxigène, et cinq fois, en le considérant comme un corps

simple. Il en résulte que le poids de l'atome du nitricum est 77,26, et celui de l'azote 177,26. On a généralement admis 0,96913 pour la pesanteur spécifique du gaz azote ; ce qui rendrait l'atome plus léger. Mais, en considérant bien toutes les difficultés à vaincre dans la pesée des gaz, j'ai cru devoir préférer l'expérience que je viens de citer, comme base des calculs. J'ai représenté l'acide nitrique, dans mes tables, par N + 6 O. Il est clair que si l'on veut le considérer autrement, il suffit, dans le calcul, d'ajouter le poids d'un atome d'oxigène, c'est-à-dire 100, au nitricum, pour le convertir en azote ; mais si l'on veut être conséquent, il faut que le total soit pris pour deux atomes d'azote, puisque 177,26 p. d'azote étant combinées avec 100 p. d'oxigène, le volume de l'azote à l'état de gaz est le double de celui de l'oxigène : alors le volume de l'azote pesera 88,63.

4. *Le radical de l'acide muriatique* (M). Dans les combinaisons neutres de l'acide muriatique avec les bases, l'oxigène de l'acide ne peut être un multiple de l'oxigène de la base, par aucun autre nombre entier que 2 ou 1 ; mais si l'acide muriatique est M + 2 O, ses degrés d'oxidation suivants, sont, d'après les analyses, M + 3 O, M + 4 O, M + 6 O, M + 8 O. L'acide muriatique sur-oxigéné est-il M + 9 O ou M + 10 O ; c'est ce qui n'est pas encore bien déter-

miné. Il est donc probable que l'acide muriatique est formé de deux atomes d'oxigène et d'un atome de radical. Dans ce cas, en calculant la composition de l'acide d'après celle du muriate d'argent, qui est 19,0966 acide muriatique et 80,9034 oxide d'argent, l'atome du radical de l'acide muriatique doit peser 142,65. Si l'on aime mieux supposer que l'acide muriatique oxigéné est un corps simple, *le chlore*, et que l'oxigène qu'il laisse dégager en se combinant avec les bases, provient de ces dernières, on obtiendra le poids du chlore de la manière suivante : on ajoutera trois atomes d'oxigène, = 300 au poids du radical de l'acide muriatique, ce qui fera 442,65, pour deux volumes de chlore ; ainsi la moitié de ce nombre, ou 221,325, sera le poids de l'atome.

5. *Le radical de l'acide fluorique* (F). Nous savons, par les expériences sur la capacité de saturation de l'acide fluorique, qu'elle est 72,7185, et que l'acide ne peut pas contenir une plus grande quantité d'oxigène que la base qui le neutralise. Il ne se présente cependant aucune circonstance d'après laquelle on puisse déterminer le nombre des atomes d'oxigène qui entrent dans sa composition ; et comme tous les acides puissants contiennent plus d'un atome d'oxigène, il en est probablement de même de l'acide fluorique ; mais on ne peut pas encore savoir s'il en contient 2 ou 3 atomes ou un plus grand nombre.

Nous supposerons provisoirement qu'il en contient deux, et par suite l'atome de son radical pesera 75,03.

6. *Phosphore* (P). D'après les dernières expériences faites pour connaître la composition des acides du phosphore, 100 p. de phosphore se combinent avec 127.45 p. d'oxigène, et l'oxigène de l'acide phosphoreux est à l'oxigène de l'acide phosphorique comme 3 est à 5 ; ce qui fait croire que leur composition est P + 3 O et P + 5 O. Dans ce cas, l'atome de phosphore peserait 392,3 ; mais si ces acides contiennent deux atomes de phosphore sur 3 et 5 atomes d'oxigène, alors son atome doit peser 196,15. J'ai cependant adopté la première supposition dans les tables ci-après.

7. *Bore* (B). L'acide borique sature dans ses combinaisons neutres une quantité de base dont l'oxigène est la moitié de celui de l'acide ; et dans les combinaisons avec excès d'acide, elle contient quatre fois l'oxigène de la base : il y a donc lieu de croire qu'il contient deux atomes d'oxigène. D'après les expériences sur la composition du borate d'ammoniaque, la capacité de saturation de l'acide est de 37,0849, d'où il suit que l'atome de bore pèse 69,655.

8. *Carbone* (C). Lorsque le gaz oxigène prend ce qu'il lui faut de carbone pour se convertir en gaz oxide de carbone, son volume en est juste-

ment doublé ; et jusqu'ici l'expérience ayant prouvé que les corps gazeux, en se combinant, conservent leur volume ou se condensent, mais que jamais, dans ce cas, ils ne se dilatent, l'augmentation de volume qui a lieu ici ne peut pas être attribuée à la dilatation du gaz oxigène ; elle doit provenir de l'addition d'un volume de carbone, et, par conséquent, cette combinaison consiste dans un volume ou atome de chaque élément. Cependant l'oxide de carbone pourrait aussi contenir deux atomes de carbone sur un d'oxigène, dans le cas où ces deux gaz, en se combinant, se fussent condensés d'une quantité égale au demi-volume du carbone. C'est ainsi que, par exemple, un volume de gaz oxigène qui se combine avec deux volumes d'hydrogène, produit deux volumes de vapeur d'eau, tandis que la combinaison se condense d'un volume d'hydrogène. Puisque l'oxide de carbone prend la moitié de son volume de gaz oxigène pour passer au degré suivant d'oxidation, l'acide carbonique, il faut que ce dernier soit composé d'un atome de carbone et de deux d'oxigène. En examinant les carbonates, on trouve que l'acide carbonique contient deux fois autant d'oxigène que la base qui le neutralise, et que dans les sels avec excès d'acide, il en contient quatre fois autant. Plusieurs chimistes calculent différemment

le poids de l'atome de carbone ; mais les raisons que je viens de rapporter me paraissent plus probables qu'aucune autre. MM. Biot et Arrago, ainsi que de Saussure, ont cherché à déterminer la composition de l'acide carbonique, par la pesanteur spécifique du gaz oxigène et de l'acide carbonique. MM. Biot et Arrago ont trouvé que la pesanteur spécifique du gaz oxigène est de 1,10359, et celle du gaz acide carbonique de 1,51961 ; d'où il résulte que l'acide carbonique contient 72,623 pour 100 d'oxigène ; et s'il y entre deux atomes d'oxigène par atome de carbone, ce dernier pesera 75,33. D'après M. de Saussure, la pesanteur spécifique du gaz oxigène est 1,1040, et celui du gaz acide carbonique 1,5269 ; ce qui donnerait 72,3 pour 100 d'oxigène dans l'acide carbonique. M. de Saussure trouva, par la combustion du graphite dans le gaz oxigène, que l'acide carbonique contient 72,54 pour 100 d'oxigène ; et si l'on calcule la composition de l'acide carbonique d'après celle du carbonate de plomb, la quantité d'oxigène sera de 72,68. Dans les tables suivantes, je me suis servi des résultats trouvés par MM. Biot et Arrago, parce qu'ils correspondent mieux avec les analyses des carbonates.

9. *Hydrogène* (H). Par des expériences que j'ai faites conjointement avec M. Dulong, nous avons trouvé que 100 p. d'oxigène donnent

112,435 p. d'eau ; d'où il résulte que l'atome de l'hydrogène doit peser 6,2175. Nous avons trouvé le poids spécifique du gaz hydrogène plus léger qu'on ne l'avait trouvé avant nous ; d'après nos expériences, il est de 0,0688 ou de 0,0689. Nous avons cependant préféré le résultat de la composition directe de l'eau, parce qu'il est moins sujet à varier par des sources d'erreurs difficiles à éviter.

10. *Selenium.* (Se). D'après les expériences sur la composition de l'acide sélénique, 100 p. de selenium prennent 40,33 p. d'oxigène, et l'acide contient, dans ses sels neutres, deux fois l'oxigène de la base ; ce qui donne lieu de croire qu'il contient deux atomes d'oxigène : l'atome du selenium peserait donc 495,91.

11. *Arsenic* (As). Les dernières expériences sur la composition et la capacité de saturation de l'acide arsenique, comparées avec celles de l'acide arsenieux, ont fait connaître que la quantité d'oxigène du dernier est à celle de l'autre comme 3 est à 5. Il faut en conclure que l'acide arsenieux contient trois, et l'acide arsenique cinq atomes d'oxigène. Dans le premier, 100 p. d'arsenic prennent 31,907 p. d'oxigène ; d'où il résulte que l'atome d'arsenic doit peser 940,773. En calculant les résultats desdites expériences sur la capacité de saturation de l'acide arsenique, ainsi que sur la réduction de l'acide arse-

nieux par le soufre et par l'hydrogène sulfuré, l'on trouve que le poids de l'atome d'arsenic n'est ni au-dessous de 938,73, ni au-dessus de 945,69. On sait, par les expériences faites sur le sulfure d'arsenic, qu'en décomposant de l'acide arsenieux par de l'hydrogène sulfuré, l'on obtient de l'orpiment : il s'ensuit donc que le nombre des particules de soufre, dans ce degré de sulfuration, est égal au nombre des atomes d'oxigène dans l'acide arsenieux ; et l'analyse du sulfure d'arsenic rouge prouve également que le soufre qu'il contient est les deux tiers du soufre de l'orpiment ; d'où il résulte qu'il s'y trouve deux atomes de soufre. Ces faits semblent donc indiquer que nous connaissons avec assez de certitude le nombre relatif des atomes de soufre et d'oxigène dans ces combinaisons. Quant à l'arsenic, on ne sait pas encore positivement s'il y entre pour un ou pour deux atomes. En comparant la série des sulfures avec celle des oxides, il paraît évident, au premier aspect, que l'arsenic n'y est que pour un atome ; mais si le sulfure rouge est A + S, l'orpiment peut être 2 As + 3 S ; alors les acides sont 2 As + 3 O et 2 As + 5 O ; et l'atome de l'arsenic ne peserait, dans ce cas, que la moitié de ce que j'ai marqué plus haut. Comme nous n'avons encore aucun sujet de croire qu'il existe une composition de deux atomes d'un élément avec cinq atomes d'un autre, ailleurs que

dans les acides anomaux de phosphore et d'arsenic, j'ai préféré de les supposer provisoirement ne contenir qu'un atome de radical.

12. *Molybdène* (Mo). Les expériences faites pour constater la capacité de saturation de l'acide molybdique, font connaître qu'il contient trois fois autant d'oxigène que la base qui le neutralise ; d'où l'on doit conclure qu'il contient aussi trois atomes d'oxigène. Il est composé de 100 p. de molybdène et de 50,12 d'oxigène ; ce qui indique que l'atome de molybdène pèse 596,8. Ce nombre s'accorde assez avec l'analyse du sulfure de molybdène, qui a fait voir que le nombre des atomes de soufre qu'il contient est égal aux deux tiers de l'oxigène ; en sorte qu'il est formé de Mo + 2 S. On n'a pas encore examiné la composition de l'acide molybdeux ; mais il me paraît certain qu'il est composé de Mo + 2 O, et que l'oxide de molybdène l'est de M + O.

13. *Chrôme* (Ch). Les expériences sur la capacité de saturation de l'acide chromique, montrent que cet acide, séparé d'un sel neutre, et ramené à l'état d'oxide vert, perd précisément 1 $\frac{1}{2}$ fois autant d'oxigène qu'en contenait la base dont il était saturé, c'est-à-dire 15,3417 pour 100 p. d'acide chromique. Quant à l'oxide de chrôme, d'après le calcul de la quantité de cet oxide nécessaire pour saturer une certaine quantité d'acide muriatique, il contient environ

29 pour 100 d'oxigène. L'acide étant composé de 15,3417 + 1 $\frac{1}{2}$ = 23,0124 d'oxigène, et de 76,9876 d'oxide de chrôme vert, qui contient 22,326 d'oxigène, on voit, en négligeant ce qui peut être erreur d'analyse, que l'acide chromique contient deux fois autant d'oxigène que l'oxide, et trois fois autant que la base dont il est neutralisé. Il s'ensuit que l'oxide doit contenir trois et l'acide six atomes d'oxigène. En calculant donc d'après sa capacité de saturation, l'acide doit contenir 46,025 d'oxigène sur 100 p. ; ce qui donne pour le poids de l'atome du chrôme 703,638.

14. *Tungstène* (W). On sait, par des analyses, que l'acide tungstique contient 19,9 p. 100 d'oxigène. On a trouvé qu'il sature une quantité de base contenant 3,38 d'oxigène, et, dans les sels fossiles de ce métal, sa capacité de saturation est deux fois plus grande, ou de 6,76. Ces nombres sont, à une très-petite différence près, $\frac{1}{6}$ et $\frac{1}{3}$ de l'oxigène de l'acide. Les sels fossiles paraissent devoir être considérés comme neutres, et ceux où l'acide contient six fois autant d'oxigène que la base, seront alors des sels avec excès d'acide. Dans ce cas, l'acide tungstique doit contenir trois atomes d'oxigène. L'oxide de tungstène contient les deux tiers de l'oxigène de l'acide, par conséquent deux atomes, et le sulfure de tungstène est analogue à ceux de molybdène

et d'arsenic ; c'est-à-dire que le soufre y est proportionnel à l'oxide, qui suit immédiatement l'acide, et s'y trouve au nombre de deux atomes. Toutes ces circonstances semblent donc démontrer qu'il y a trois atomes d'oxigène dans l'acide tungstique. Si l'on veut calculer la quantité d'oxigène d'après la capacité de saturation de l'acide, par où l'on approchera peut-être le plus de la vérité, le poids de l'atome de tungstène sera de 1207,689. Préfère-t-on de calculer d'après les expériences directes, il est de 1243,97.

15. *Antimoine* (Sb). On sait que l'antimoine forme un oxide et deux acides, dans lesquels 100 part. d'antimoine s'unissent à 18.6, 24.8 et 31 p. d'oxigène, quantités qui sont dans le rapport de 3, 4 et 5. Les expériences sur la capacité de saturation des acides d'antimoine ont fait connaître que l'acide antimonieux contient quatre fois, et l'acide antimonique cinq fois autant d'oxigène que la base qui les neutralise. Ces faits nous portent à conclure, avec assez de probabilité, qu'il y a trois atomes d'oxigène dans l'oxide, quatre dans le premier acide, et cinq dans le second. On ne peut tirer aucune induction spéciale de la composition du sulfure d'antimoine ; car il est proportionnel à l'oxide, contenant autant d'atomes de soufre que celui-ci en contient d'oxigène. Parmi les expériences sur la composition des oxides d'antimoine, celle sur la compo-

sition de l'acide antimonieux donne le résultat le plus précis. Calculé d'après cette dernière, le poids de l'atome d'antimoine se trouve être 1612,9.

16. *Tellure* (Te). Ce métal n'a qu'un oxide, où 100 p. de métal sont combinées avec 24,8 d'oxigène. Son oxide sert de base aux acides, et d'acide aux bases les plus fortes ; contenant alors, dans ses combinaisons neutres, deux fois autant d'oxigène que la base qui le neutralise ; ce qui nous porte à croire qu'il contient deux atomes d'oxigène. Le poids de l'atome de tellure sera donc de 806,45.

17. *Tantale* (Ta). On ne lui connaît qu'un dégré d'oxidation, dans lequel 100 p. de tantale prennent 5,485 p. d'oxigène. C'est même un acide, dont toutefois les affinités sont très-faibles, et qui, dans ses combinaisons neutres, semble contenir une quantité d'oxigène égale à celle de la base. S'il est formé en conséquence d'un atome de chacun des deux éléments, l'atome de tantale pesera 1823,15.

18. *Titane* (Ti). Nous n'avons encore sur les oxides de ce métal aucune analyse d'après laquelle on puisse établir un calcul.

19. *Silicium* (Si). La silice contient, suivant les expériences, 50,3 pour 100 d'oxigène. Elle a tous les caractères d'un acide, et se trouve unie aux bases en nombre de proportions, qui sont

telles que la terre contient, soit autant d'oxigène que la base, soit 2, 3 et même 6 fois autant. Parmi ces combinaisons, il semble que celle où la terre contient trois fois autant d'oxigène que la base, constitue principalement sa combinaison neutre (bien que dans les compositions d'un si faible acide, il ne soit pas aisé de dire ce qui est plus ou moins neutre). On est donc fondé à croire que la silice contient trois atomes d'oxigène, d'autant plus que les différents rapports entre l'oxigène de l'acide et celui de la base qui se trouvent dans les silicates, existent également dans les sulfates, dont l'acide contient aussi trois atomes d'oxigène. Si l'on calcule en conséquence le poids d'un atome de silicium, il sera de 296,42.

20. *Osmium* (Os). Inconnu.

21. *Iridium.* (I). Inconnu.

22. *Rhodium.* (R). Les expériences faites sur la composition des oxides de rhodium ont fait connaître que ce métal se combine avec l'oxigène en trois proportions, qui sont entre elles comme 1, 2 et 3. On peut en conclure que ces oxides contiennent 1, 2 et 3 atomes d'oxigène. Le premier et le troisième sont des bases salifiables; mais le second n'en a aucune des propriétés : il se combine au contraire avec des alcalis et des terres; et dans la seule de ses combinaisons qui ait été examinée (celle avec la

potasse), il s'est trouvé contenir quatre fois autant d'oxigène que la base. On voit par-là que le nombre de ses atomes d'oxigène ne peut pas être impair ; et cette combinaison pouvant contenir deux fois autant d'oxide de rhodium qu'à l'état neutre, on est fondé à considérer cette circonstance comme une preuve ultérieure qu'il contient deux atomes d'oxigène. L'expérience sur ces oxides qui peut donner le résultat le plus certain, est la décomposition du muriate du premier oxide, qui, après l'expulsion de l'acide muriatique et de l'oxigène, laisse 77,23 pour 100 de métal ; ce qui montre que 100 p. de rhodium se combinent avec 6,666 d'oxigène. Si ces derniers n'y entrent que pour un atome, celui de rhodium doit peser 1500,1.

23. *Platine* (Pl). Le platine a au moins deux degrés d'oxidation, dans lesquels l'oxigène est dans le rapport de 1 à 2. Celle des expériences faites à ce sujet, qui est le plus propre à donner un résultat précis, est la réduction du muriate de l'oxidule par la calcination. Cent parties de ce sel donnent 73,3 de métal ; les 26,7 p. du muriate qui ont disparu, contiennent 6,0318 d'oxigène qui ont appartenu à l'oxide. Si les atomes sont combinés un à un, celui de platine doit peser 1215,226. Edmond Davy a cru trouver un nouveau degré d'oxidation du platine, où

il entre 1 $\frac{1}{2}$ fois autant d'oxigène que dans l'oxidule. Si cette observation se confirme, l'atome de platine pèse moitié moins.

24. *Or* (Au). L'or a deux degrés d'oxidation, qui tous deux sont des bases salifiables, et dans lesquels l'oxigène est comme 1 à 3. Il est en même temps probable que l'oxide pourpre, qui se trouve dans le pourpre de Cassius, et qui se forme lorsque des dissolutions d'or rencontrent des matières organiques, est intermédiaire, et qu'il lui manque les propriétés des bases salifiables avec lesquelles il pourrait au contraire se combiner, comme c'est le cas des oxides intermédiaires d'iridium ou de rhodium. Ces circonstances font naître la présomption que les oxides d'or contiennent 1, 2 et 3 atomes d'oxigène. L'expérience sur leur composition qui semble la plus exacte, est la réduction de l'or par le mercure, dans le muriate d'or; laquelle a fait voir que 100 p. d'or, dans l'oxide, prennent 12,067 d'oxigène, qui, s'il est au nombre de trois atomes, donne pour le poids de l'atome d'or 2486,0.

25. *Palladium* (Pa). Les expériences n'ont fait connaître qu'un oxide de ce métal; elles montrent que 100 p. de métal s'unissent à 14,209 d'oxigène et à 28,15 de soufre, prenant dans ces combinaisons un égal nombre d'atomes de l'élément électro-négatif. Cet oxide, vu ses pro-

priétés, doit contenir plus d'un atome d'oxigène : il en a probablement deux. Si l'on s'en rapporte, comme à l'expérience la plus sûre, à l'analyse de l'oxide, l'atome de palladium se trouve peser 1407,5.

26. *Argent* (Ag). Suivant les expériences faites sur la composition du muriate d'argent, de l'oximuriate de potasse et du muriate de potasse, 100 p. d'argent prennent 7,3986 d'oxigène; et comme les propriétés de cet oxide le font ranger dans la même classe que ceux qui contiennent deux atomes d'oxigène, nous admettrons de préférence que ces 7,3986 p. d'oxigène sont formées de deux atomes; d'où il suit que le poids de l'atome d'argent est de 2703,21.

27. *Mercure.* (Hg). Diverses expériences faites par M. Sefstroem dans mon laboratoire, lesquelles ne sont pas encore publiées, font connaître que 100 p. de mercure sont unies, dans l'oxide rouge, à 7.89, 7.9 et même 7.99 p. d'oxigène, et que le cinnabre est un degré de sulfuration proportionnel à cet oxide. L'oxidule contenant la moitié de l'oxigène de l'oxide, et ressemblant beaucoup aux oxides dans lesquels nous avons sujet de ne supposer qu'un atome d'oxigène, nous devons en admettre deux dans l'oxide. Si le second des résultats cités de l'analyse s'approche le plus de la vérité, c'est-à-dire que 100 p. de métal prennent 7.9 d'oxigène, l'atome de mer-

cure doit peser 2531,6. D'après ces mêmes expériences, son poids ne peut pas être au-dessous de 2503,13, ni au-dessus de 2536,1.

28. *Cuivre* (Cu). Il a deux oxides, dont la quantité relative d'oxigène est comme 1 à 2. Nous avons considéré les oxidules de platine, de rhodium, d'or et de mercure comme composés d'un atome de radical et d'un atome d'oxigène. L'oxidule de cuivre apcartient évidemment à la classe des corps oxidés qui se distinguent par une plus faible affinité pour les acides dans leur premier que dans leur second degré d'oxidation, et par la facilité avec laquelle ces oxidules, dans certaines circonstances, déposant une partie du radical à l'état métallique, passent au degré d'oxidation qui a la plus forte affinité pour les acides. Je dois rappeler ici qu'il est possible que la plupart d'entre eux soient composés de deux atomes de radical sur un atome d'oxigène, ce qui est cause peut-être que l'un des atomes du radical tend à se séparer. Si cette conjecture était juste, il s'ensuivrait que l'oxide de carbone contient aussi deux atomes de radical; que l'acide sulfureux, l'acide carbonique, l'acide muriatique, et d'autres encore, contiennent un atome de radical et un atome d'oxigène; que l'acide sulfurique, l'acide molybdique, etc., contiennent trois atomes d'oxigène sur deux de radical. En comparant les deux modes d'envisager cet objet, on trouve des

circonstances qui parlent en faveur de l'un et de l'autre. Il m'a cependant paru qu'elles étaient plus favorables à l'idée que ces oxides contiennent un atome de radical sur plusieurs atomes d'oxigène, non-seulement parce que nous voyons que, dans les combinaisons d'atomes composés, la partie électro-négative a une tendance évidente à y mettre plusieurs atomes pour un du principe constituant électro-positif, mais encore parce que les formules qui résultent lorsque ces oxides forment des molécules composées du troisième et du quatrième ordre, deviendront plus compliquées s'ils contiennent deux atomes du radical ; parce que l'oxidule d'or contiendrait trois atomes de radical sur un d'oxigène ; parce que le seul sulfure de cuivre connu jusqu'à présent, est proportionnel à l'oxidule de cuivre, et devrait, par conséquent, contenir aussi deux atomes de cuivre sur un de soufre. Comme ces déviations, quoiqu'elles ne soient pas impossibles, me paraissent pour le présent peu vraisemblables, j'admets, par préférence, que le protoxide de cuivre est composé d'un atome de chacun des deux éléments. D'après une expérience faite avec les plus grands soins, pour réduire par l'hydrogène une portion pesée d'oxide de cuivre, ce dernier contient 25,272 pour 100 d'oxigène. L'atome de cuivre pèse donc 791,39.

29. *Nickel* (Ni). Dans une expérience faite

par M. Rothoff, un muriate neutre de nickel, contenant 1,88 grammes d'oxide de nickel, produisit 7,182 gr. de muriate d'argent. Par conséquent, 100 p. de nickel sont combinées dans l'oxide avec 27,05 d'oxigène. Pour déterminer le nombre des atomes d'oxigène dans cet oxide, il faudrait connaître avec certitude le nombre et la composition des oxides du nickel; et quoique, d'après les observations d'habiles chimistes, on ait sujet de croire que le nickel a au moins quatre oxides, ce fait mérite pourtant d'être confirmé par un nouvel examen. On sait que Tupputi a trouvé que de la limaille de nickel, exposée par 20 à 24 degrés du pyromètre au contact de l'air, augmente de 5 pour 100 de poids, et se convertit en un oxide brun. Bucholz remarqua que du muriate de nickel se décompose à la distillation avec dégagement de gaz oximuriatique, et qu'il se sublime en même temps un sel jaune d'or, dont la potasse caustique sépare un oxide jaune-paille, insoluble dans l'ammoniaque caustique; et enfin Rothoff a trouvé que 100 p. de peroxide de nickel obtenues par l'exposition du nitrate à une douce chaleur, perdent par la calcination 3,937 pour 100 de gaz oxigène. Si l'on compare maintenant la composition du 1er, du 3e et du 4e oxide, on trouvera que l'oxigène qu'ils contiennent est à-peu-près dans le rapport de 1, 4 et 5; d'où l'on devrait conclure que l'oxide de

nickel contient quatre atomes d'oxigène. Mais comme ces expériences n'ont pas encore été suffisamment confirmées pour servir de bases au calcul, je supposerai, en attendant, que l'oxide de nickel contient, de même que ceux de cuivre et de cobalt, deux atomes d'oxigène. L'atome de nickel pèse donc 739,51.

30. *Cobalt* (Co). Rothoff a trouvé qu'une dissolution neutre de muriate de cobalt contenant 2,692 gr. d'oxide de cobalt, avait produit 10,299 gr. de muriate d'argent. Suivant cette expérience, 100 p. de cobalt prennent 27,095 p. d'oxigène, et l'oxide en contient 21,32 pour 100. Rothoff trouva encore que 2,17 gr. de peroxide de cobalt, obtenu du nitrate de cobalt, avaient laissé, après l'expulsion de l'oxigène au moyen d'une chaleur soutenue, 1,963 gr. d'oxide de cobalt; mais 1,963 : 2,17 : : 100 : 110,5; en sorte que 100 p. d'oxide prennent 10,5 p. d'oxigène pour passer à l'état de peroxide, mais $\frac{21,32}{2} =$ 10,66; d'où il suit que l'oxigène dans l'oxide de cobalt est à l'oxigène du superoxide comme 2 à 3. Nous pouvons en conclure que l'oxide de cobalt contient deux atomes d'oxigène. Dans ce cas, l'atome de cobalt pèse 738,00. Le cobalt a un oxide intermédiaire; c'est la masse verte qui se forme lorsque le cobalt, précipité par la potasse caustique, est exposé à l'action de l'air. Cet oxide est probablement une combinaison de deux

atomes de peroxide avec un atome d'oxide, puisqu'il peut être ainsi décomposé par les acides. Autrement les oxides de cobalt devraient contenir 4, 5 et 6 atomes d'oxigène, et l'atome du métal peserait alors deux fois plus qu'il n'a été dit.

31. *Bismuth* (Bi). Dans ses expériences sur la manière dont le bismuth se comporte avec l'oxigène et avec le soufre, M. Lagerhjelm trouva que 100 p. de ce métal se combinent avec 11,275 d'oxigène, et que le sulfure de bismuth contient un nombre d'atomes de soufre égal à ceux d'oxigène dans l'oxide. Le bismuth a un sous-oxide pourpre, dont la composition n'a pas encore été examinée, mais qui contient probablement la moitié de la quantité d'oxigène de l'oxide. Son existence prouve, en tout cas, que l'oxide doit contenir plus d'un atome d'oxigène : j'en ai admis deux, ce qui m'a paru le plus probable. Ainsi l'atome de bismuth pèse 1773,8.

32. *Etain.* (Sn). L'étain a deux oxides et trois sulfures. Dans ses oxides, l'oxigène est dans le rapport de 1 à 2; mais dans ses sulfures, dont le plus haut et le plus bas sont proportionnels aux oxides, les quantités de soufre sont entre elles comme 2, 3 et 4. Il est donc probable que le nombre des atomes d'oxigène dans les oxides d'étain est 2 et 4. Cent parties d'étain se combinent dans l'oxide avec 27,2 p. d'oxigène. Si

ce dernier y est pour 4 atomes, celui de l'étain doit peser 1470,58.

33. *Plomb* (Pl). Les oxides de plomb ont été plus soigneusement examinés que ceux d'aucun autre métal, principalement par la raison que les sels de plomb sont souvent employés dans les analyses des matières organiques et inorganiques. Ces expériences ont donné sur 100 p. de plomb 7,722 d'oxigène au moins, et 7,74 au plus ; j'ai adopté le nombre intermédiaire de 7,725, comme le plus approchant de la vérité. En outre, le plomb a deux degrés supérieurs d'oxidation, dans lesquels l'oxigène est multiple par 1 $\frac{1}{2}$ et par 2 de celui de l'oxide. Nous en conclurons que le nombre des atomes d'oxigène dans les oxides, doit être 2, 3 et 4 ; ce qui donnera pour le poids de l'atome de plomb 2589,00.

34. *Fer.* (Fe). Dans les deux oxides de fer, l'oxigène est comme 2 à 3 ; de ses deux sulfures, le plus faible est proportionnel à l'oxidule, et l'autre contient le double de soufre. On peut en conclure que le nombre des atomes d'oxigène dans les oxides est 2 et 3 ; et celui du soufre dans les sulfures, 2 et 4. Cent parties du fer en barre le plus pur, contiennent ordinairement $\frac{1}{2}$ pour 100 de carbone, et produisent 143,5 d'oxide rouge, qui donnent 100 p. de fer pur et 44,22 d'oxigène. Si ce dernier y est au nombre de trois atomes, celui du fer doit peser 678,43. Quelques chi-

mistes ont cru que le fer avait un degré d'oxidation entre l'oxidule et l'oxide, savoir, le fer magnétique fossile ; mais ce n'est qu'une combinaison de deux atomes d'oxide de fer avec un atome d'oxidule, analogue aux combinaisons entre les deux sulfures de fer, qu'on a trouvés dans le règne minéral.

35. *Cadmium* (Cd). D'après les expériences de M. Stromeyer, 100 p. de cadmium se combinent avec 14,352 p. d'oxigène : comme l'oxide qui en résulte partage les propriétés des bases salifiables dans lesquelles nous supposons deux atomes d'oxigène, l'atome de cadmium doit peser 1393,54.

36. *Zinc* (Zn). On sait, par les expériences sur la composition de l'oxide de zinc, parmi lesquelles les miennes s'accordent parfaitement avec celles de M. Gay-Lussac, que 100 p. de zinc prennent 24,8 p. d'oxigène ; et comme l'oxide de zinc est rangé parmi les plus fortes bases salifiables, qui contiennent très-probablement deux atomes d'oxigène, l'atome du zinc doit peser 806,45.

37. *Manganèse* (Mn). Il a au moins trois oxides dans lesquels les quantités d'oxigène sont comme 2, 3 et 4 ; ce qui nous autorise à les regarder comme contenant 2, 3 et 4 atomes d'oxigène. Cent parties de manganèse prennent dans celui qui est intermédiaire 42,16 d'oxigène ; mais

si les éléments y sont combinés dans le rapport de 3 atomes à 1, l'atome de manganèse doit peser 711,575. Ce métal semble avoir un degré d'oxidation entre le premier et le second desdits oxides : on le trouve dans la masse brune couleur de marron, que l'on obtient en chauffant fortement l'oxide, qui laisse alors dégager un peu de gaz oxigène. M. Arfwedson a fait voir qu'il est formé de deux atomes d'oxide combinés avec un atome de l'oxidule.

38. *Cérium* (Ce). M. Hisinger obtint d'une quantité de muriate de l'oxidule de cérium 684 p. d'oxidule de cérium et 1819 p. de muriate d'argent : suivant ces données, l'oxidule contient 14,821 centièmes d'oxigène. M. Hisinger trouva en outre, par l'analyse du carbonate de l'oxide de cérium, que ce métal est combiné dans l'oxide avec 1 $\frac{1}{2}$ fois autant d'oxigène que dans l'oxidule ; d'où il suit que les oxides de cérium doivent contenir 2 et 3 atomes d'oxigène : l'atome de cérium pèse donc 1149,44.

39. *Urane* (U). D'après les expériences faites par M. Schoenberg, dans mon laboratoire, l'oxigène dans les oxides d'urane est comme 2 à 3 ; et une dissolution du muriate neutre d'urane oxidulé, contenant 2,132 gr. d'oxidule d'urane, donna 2,286 gr. de muriate d'argent ; d'après cela, 100 p. d'urane se combinent avec 6,3555 p. d'oxigène, pour passer à l'état d'oxidule ; et s'ils

sont au nombre de deux atomes, celui d'urane doit peser 3146,86.

40. *Zirconium* (Zr). Inconnu.

41. *Yttrium* (Y). Suivant les expériences les plus exactes sur la capacité de saturation de l'yttria, 100 p. de sulfate d'yttria légèrement calciné produisent 145,27 p. de sulfate de baryte. Ainsi 100 p. d'acide sulfurique saturent 100,281 p. d'yttria, qui, par conséquent, doivent contenir 19,954 p. d'oxigène. L'yttria est du nombre des bases qui paraissent contenir plus d'un atome d'oxigène; et comme, dans la plupart de ses propriétés, elle ressemble à l'oxidule de cérium, on a quelque raison d'y supposer autant d'atomes d'oxigène que dans celui-ci : si elle en contient deux, le poids de l'atome d'yttrium sera 805,14.

42. *Glucium* (Be). Une dissolution de sulfate neutre de glucine, contenant 1,001 gr. de glucine, donne 4,549 gr. de sulfate de baryte : donc, 100 p. d'acide sulfurique sont saturées par 64,048 p. de glucine, et 100 p. de glucine contiennent 31,154 centièmes d'oxigène. Quant au nombre d'atomes d'oxigène dans la glucine, il doit y en avoir plus d'un; et il est probable qu'elle contient trois atomes d'oxigène, par la raison qu'un atome de cette terre se combine souvent avec 2 ou 4 atomes des oxides qui contiennent trois atomes d'oxigène; par exemple, avec l'acide sul-

furique, dans le sel soluble avec excès de base ; avec la silice et l'alumine, dans l'émeraude et l'euclase ; ce qui, si la glucine ne contenait que deux atomes d'oxigène, ne serait possible qu'autant que trois atomes de la terre seraient combinés avec quatre atomes d'acide sulfurique dans le sous-sel, et avec huit atomes de silice dans l'émeraude, cas peu vraisemblable. Mais si les 31,154 centièmes d'oxigène de la terre sont combinés au nombre de trois atomes, avec un atome de glucium, ce dernier doit peser 662,56.

43. *Aluminium* (Al). Suivant les expériences sur la composition du sulfate d'alumine, dans lesquelles 100 p. de ce sel ont donné, après l'expulsion de l'acide par une forte chaleur, 29,934 p. d'alumine, 100 p. d'acide sulfurique sont saturées par 42,7227 p. d'alumine, laquelle, par suite, doit contenir 46,7047 centièmes d'oxigène. Elle appartient aussi, par ses propriétés, aux oxides qui contiennent plus d'un atome d'oxigène ; et nous devons conclure qu'elle en contient trois, de ce que, dans ses combinaisons avec d'autres bases plus puissantes, à l'égard desquelles elle est électro-négative, elle contient trois fois leur quantité d'oxigène ; par exemple, dans ses sels doubles, avec la potasse, la soude ou l'ammoniaque ; et, dans les combinaisons où elle se trouve en d'autres proportions, le rapport de son oxigène à celui des autres bases est le plus

souvent un multiple de trois, comme 6,9,12, etc.; ainsi dans le gahnite et le spinelle, qui sont composés, le premier d'oxide de zinc et d'alumine, le second de magnésie et d'alumine, et dans lesquels l'alumine joue le rôle d'un acide, son oxigène est six fois celui de la base. Mais dans ses combinaisons avec la glucine, qui, comme nous l'avons vu, contient très-probablement trois atomes d'oxigène, elle ne contient que deux fois l'oxigène de la glucine : toutes ces circonstances semblent indiquer que l'alumine contient trois atomes d'oxigène. Dans ce cas, l'atome d'aluminium pèse 342,333.

44. *Magnesium* (Mg). Des expériences récentes, faites avec exactitude, montrent que 100 p. d'acide sulfurique sont saturées par 51,55 p. de magnésie; et si ces dernières contiennent 19,963 p. d'oxigène, la magnésie en contiendra 38,7057. Comme ensuite il est probable que la magnésie, de même que d'autres bases puissantes, contient deux atomes d'oxigène, celui de magnesium doit peser 316,72.

45. *Calcium* (Ca). D'après les expériences sur les combinaisons de la chaux avec les acides muriatique et carbonique, 100 p. de carbonate de chaux sont formées de 43,6 p. d'acide carbonique, et de 56,4 p. de chaux, et 100 p. de carbonate de chaux donnent 109,6 p. de muriate de chaux fondu. Si l'on calcule la capacité de la

chaux pour 3 oxigène, d'après la capacité de saturation de l'acide carbonique, on trouvera qu'elle est de 28,0795 centièmes du poids de la chaux, et d'après l'acide muriatique, on la trouvera de 28,086. La chaux fait partie des bases les plus puissantes, qui, selon toute probabilité, contiennent deux atomes d'oxigène; mais s'ils sont effectivement au nombre de deux dans les 28,086, l'atome de calcium doit peser 512,06.

46. *Strontium* (Sr). Suivant les expériences de Stromeyer, 100 p. de sulfate de strontiane donnent 126,54 p. de sulfate de baryte, et 100 p. de muriate de strontiane, 181,25 p. de muriate d'argent. D'après la première, cette terre contient 15,36, et d'après la seconde, qui est probablement la plus exacte, 15,45 pour 100 d'oxigène. Stromeyer trouva dans plusieurs expériences sur la composition du carbonate de strontiane 29,575 à 29,859 p. d'acide carbonique, et prit pour terme moyen 29,687 : ainsi la terre contiendrait 15,331 pour 100 d'oxigène. Mais il y a une trop grande différence dans les résultats des expériences sur la quantité d'acide carbonique pour que, dans le cas présent, on puisse s'en servir pour le calcul. Si la strontiane contient deux atomes d'oxigène, l'atome de strontium, d'après l'expérience sur le muriate de strontiane, doit peser 1094,6.

47. *Barium* (Ba). L'analyse du muriate et du

sulfate de baryte a fait connaître que cette terre contient 10,443 à 10,451 centièmes d'oxigène. S'il est au nombre de deux atomes, celui de barium doit peser 1713,86 à 1715,21. Le premier de ces nombres est employé dans la table ci-après.

48. *Lithium* (L). Dans les expériences de M. Arfwedson, 4,204 gr. de muriate fondu de lithine donnèrent 13,224 gr. de muriate fondu d'argent; ainsi 100 p. d'acide muriatique sont saturées par 66,475 p. de lithine, et cet alcali contient 43,903 centièmes d'oxigène. Comme il y a lieu de lui attribuer, comme aux autres alcalis, deux atomes d'oxigène, le poids de l'atome de lithium doit être de 255,63.

49. *Sodium* (Na). Cent parties de muriate de soude donnent 244,6 p. de muriate d'argent; d'où il suit que la soude contient 25,5805 centièmes d'oxigène. Comme le sodium forme un superoxide dont la quantité d'oxigène est à celle de la soude comme 3 à 2, la soude doit contenir deux atomes d'oxigène, et celui de sodium pèse 581,84.

50. *Potassium* (K). Cent parties de muriate de potasse donnent 192,4 p. de muriate d'argent; d'où il suit que la potasse contient 16,9516 centièmes d'oxigène; et comme il y a lieu de présumer que la potasse contient le même nombre d'atomes que la soude, l'atome de potassium pèse 979,83.

J'ai indiqué dans les tables la composition des principaux acides binaires et de leurs sels. On y trouvera les suivants :

L'acide citrique ($\bar{C}$), formé de 4 H + 4 C + 4 O.

L'acide tartarique ($\bar{T}$), 5 H + 4 C + 5 O.

L'acide acétique ($\bar{A}$), 6 H + 4 C + 3 O.

L'acide oxalique est composé de H + 12 C + 18 O ; mais comme sa capacité de saturation n'est pas $\frac{1}{18}$, mais $\frac{1}{3}$, de l'oxigène qu'il contient, pour éviter des formules compliquées, où les atomes des bases devraient être multipliés, $\frac{1}{6}$ de l'atome d'acide oxalique est désigné dans les tables par $\bar{O}$, au moyen de quoi les formules de la composition des oxalates seront analogues à celles des autres sels.

Acide succinique ($\bar{Su}$) 4 H + 4 C + 3 O.

Acide formique ($\bar{F}$) 2 H + 2 C + 3 O.

Acide benzoïque ($\bar{B}$) 12 H + 15 C + 3 O.

Acide mucique ($\bar{Mu}$) 10 H + 6 C + 3 O.

Acide gallique ($\bar{G}$) 6 H + 6 C + 3 O.

—

OBSERVATIONS

Sur la nomenclature employée dans les tables suivantes, et sur la manière de se servir de ces tables.

I. LA NOMENCLATURE.

Dans la première édition de ces tables, destinées uniquement à l'usage de mes compatriotes, j'avais choisi la nomenclature latine par deux raisons : 1° La nomenclature suédoise n'est point aussi commode, à beaucoup près, que la nomenclature latine, pour classer ensemble sous une même lettre initiale tous les corps analogues; classification qui a le grand avantage de faciliter beaucoup l'usage des tables. 2° J'ai toujours cru qu'il était d'une grande importance pour la science, d'avoir une nomenclature fondamentale générale latine, sur laquelle on pût régler les nomenclatures de chaque langue en particulier. L'usage de ces tables présentait une occasion de rendre cette nomenclature plus familière aux chimistes. En réimprimant les tables en France, dont la nomenclature chimique a tant d'analogie avec la nomenclature latine, peut-être aurais-je dû traduire cette dernière en français ; mais bien que cela paraisse aisé au premier coup-

d'œil, cette traduction aurait demandé plus de temps que mon court séjour en France ne me permet d'en employer. D'ailleurs, ne devais-je pas craindre de faire des omissions et des fautes de copie difficiles à découvrir dans un aussi immense nombre de chiffres? Telles sont les raisons qui m'ont conduit à ne faire que réimprimer ces tables telles qu'elles étaient, dans l'espérance que la grande analogie entre les nomenclatures latine et française facilitera l'usage de la première.

L'on sait que la nomenclature fondamentale dont nous nous servons est due au génie de M. Guyton de Morveau, et qu'elle a été adoptée à la suite des rectifications faites par une commission des membres de l'Institut. M. Guyton eut l'heureuse idée de changer le chaos de noms bizarres qui existait de son temps, en un système de définitions, ou en noms qui indiquaient la nature même des composés qu'ils représentaient, et il rendit par-là un service immense à la science. On a cependant reproché à ce principe de nomenclature, qu'il est sujet à changer avec les idées théoriques qui lui servent de base; mais cet inconvénient n'est qu'imaginaire, puisque, lorsqu'on est assez heureux pour pouvoir rectifier une idée théorique, il faut bien aussi changer sa définition. A la vérité, des chimistes contemporains, du plus grand talent, ont émis l'idée qu'il vaut mieux se servir de noms insigni-

fiants, et qui, par cette raison, doivent rester sans changement ; mais ils se flatteraient en vain que des noms de cette sorte pussent se maintenir plus long-temps dans la science que d'autres qui ne donneraient pas une idée exacte des corps qu'ils désigneraient (1). Une fois que la belle base philosophique donnée à la langue de la science sera détruite, les savants ne s'entendront pas entre eux, et les auteurs ne cesseront point de changer les noms qui leur déplaisent. A peine avait-on hasardé de donner à une substance long-temps connue le nouveau nom de *chlorine*, qu'un autre chimiste le changea en *chlore*, un troisième en *halogène*, et un quatrième en *aetzel*. L'avantage qu'il y a à se servir d'un système de noms généralement entendus est si grand qu'on doit bien se garder de le perdre.

La nomenclature latine, dite antiphlogistique, qui sert de base à la nomenclature française, est un véritable chef-d'œuvre. Celui qui, avec un peu de connaissance de la chimie, la parcourt, la connaît tout de suite ; et elle contient pour ainsi dire une partie principale de la théorie de la science. Cette théorie ayant cependant fait des progrès immenses après la première publication de cette nomenclature, il a fallu augmenter cette dernière en conséquence. Je vais

(1) Je citerai, par exemple, *ferrane*, *ferranea*, *phosgène*, acide *ehyazique*, etc.

exposer ces modifications, dont j'ai d'ailleurs déjà donné un Mémoire détaillé, dans le Journal de Physique d'octobre 1811.

1° *Les corps considérés comme simples.*

A. Oxigenium	Oxigène.
B. Metalloida	Les métalloïdes.
Sulphur	Soufre.
Phosphorus	Phosphore.
Radicale muriaticum . . .	Radical de l'acide muriatique.
———nitricum	———————nitrique.
———fluoricum	——————fluorique.
———Boracicum, Boron.	Bore.
———Carbonicum . . .	Carbone.
Hydrogenium	Hydrogène.
C. Metalla	Métaux.

a) *Electro-negativa.*

Selenium.	Sélénium.
Arsenicum.	Arsenic.
Molybdœnum	Molybdène.
Chromium	Chrôme.
Wolframium	Tungstène.
Stibium.	Antimoine.
Tellurium.	Tellure.
Tantalum	Tantale.
Silicium	Silicium.
Titanium	Titane.
Osmium	Osmium.

b) *Electro-positiva.*

Iridium.	Iridium.
Platinum.	Platine.
Aurum	Or.
Rhodium	Rhodium.
Palladium	Palladium.
Hydrargyrum	Mercure.
Argentum	Argent.
Cuprum	Cuivre.
Plumbum	Plomb.
Stannum	Étain.
Bismuthum.	Bismuth.
Niccolum	Nickel.
Cobaltum	Cobalt.
Uranium.	Urane.
Ferrum	Fer.
Cadmium	Cadmium.
Zincum	Zinc.
Manganium	Manganèse.
Cerium	Cerium.
Zirconium	Zirconium.
Yttrium.	Yttrium.
Beryllium	Glucium.
Aluminium.	Aluminium.
Magnesium.	Magnésium.
Calcium.	Calcium.
Strontium	Strontium.
Barium	Barium.
Lithium.	Lithium.
Natrium	Sodium.
Kalium	Potassium.

Les raisons pour lesquelles je me suis servi de préférence, en quelques endroits, de change-

ments faits dans les noms des corps élémentaires par des chimistes allemands, et qui n'ont point été adoptés pour la nomenclature française, ont été développées dans mon Mémoire imprimé dans le Journal de physique d'octobre 1811. Ces changements datent de si loin, et l'on s'en est servi si généralement en Allemagne, que j'ai cru devoir en faire usage.

Ainsi j'emploie le mot *wolframium* au lieu du mot *tungstène*, parce que ce dernier est le nom suédois de la chaux wolframiatée, et veut dire une pierre pesante ; ce qui est une mauvaise étymologie pour le nom d'une substance métallique. Wolframium a bien aussi une racine gothique, mais il est devenu presque sans signification. L'expression de *stibium* ayant déjà été admise par Guyton, c'est un nouveau motif pour moi de la conserver. J'admets le nom de *tantalum*, et je ne me sers point de celui de *columbium*, parce que le corps que Hatchette a décrit sous ce dernier nom n'est point du tantale, bien qu'il en contienne : l'oxide de tantale ne donne point de verre bleu avec le sel microcosmique et ne chasse point par la voie humide l'acide carbonique des carbonates, comme l'oxide de columbium. Je dis *manganium*, et non pas *manganesium*, parce que ce dernier nom est trop sujet à être confondu avec magnesium, qui est le radical de la terre du même nom. D'ailleurs,

comme on a prouvé que le mot manganium dérive du mot grec μαγγανον, j'ai cru qu'il valait mieux changer le nom de manganèse que d'appeler, avec M. Davy, le radical de la magnésie, *magnium*. Depuis la première découverte de la glucine, les Allemands changèrent son nom en *beryllia*, et se fondèrent sur ce que le plomb et l'yttria donnent des sels également doux : on peut encore citer aujourd'hui les sels formés par l'oxidule de cerium. Comme cette observation est exacte, et que le nom *beryllia* est aussi ancien que celui de glucine, j'ai cru devoir en faire usage dans la nomenclature latine. — On s'est servi dans la nomenclature française, pour désigner les alcalis purs, des mêmes noms que pour les alcails du commerce. De là des inconvénients, lorsqu'on est obligé de parler de ces diverses substances alcalines. De plus, le mot potasse, qui dérive d'un mot allemand et suédois, lequel veut dire cendre en pot, ne se laisse point latiniser sans trop de violence. C'est pourquoi les chimistes allemands ont été conduits à remplacer le mot potasse pure par celui de kali, et le mot de soude pure par celui de natron, et par conséquent à appeler kalium et natrium les radicaux des alcalis fixes. L'on fera bien, je crois, de les conserver dans la nomenclature latine.

2° *Les corps composés.*

A. *Les oxides.*

La nomenclature antiphlogistique originaire ne donna point de principe de dénomination pour les différents degrés d'oxidation d'un même métal ; elle les distinguait seulement par l'addition de quelque caractère extérieur ; par exemple, oxidum plumbi semivitreum, litharge ; ox. plumbi rubrum, minium. Ce défaut se fit bientôt sentir, et M. Thomson chercha à y remédier par une nouvelle méthode de dénomination. Il appela les différents oxides d'un même radical, protoxide, deutoxide, tritoxide, et le dernier peroxide. Cette méthode est ingénieuse, et serait excellente si nous connaissions le vrai nombre des oxides de chaque métal ; mais comme, pour un grand nombre, nous n'avons connaissance que de ceux qui se forment de préférence, et comme l'expérience prouve que l'on découvre de temps en temps des degrés tantôt inférieurs, tantôt intermédiaires aux degrés connus, cette méthode entraînerait le plus grand inconvénient possible ; car l'on serait obligé quelquefois d'ôter à une substance, pour le transporter à une autre, le nom qu'on aurait donné primitivement à la première : la confusion qui en naîtrait serait très-grande. On a jusqu'ici nommé l'oxide jaune de

plomb, protoxide. M. Dulong a trouvé que le plomb a un degré d'oxidation inférieur qui devra nécessairement prendre le nom du protoxide ; ce qui fera changer les noms des trois autres, et le protoxide de 1818 sera le deutoxide de 1820. C'est par cette raison que j'ai évité l'usage de cette nomenclature dans les traductions de mes Mémoires, toutes les fois que cela a pu en quelque manière dépendre de moi.

Depuis que l'on a commencé à calculer le nombre d'atomes d'oxigène contenu dans les oxides, il semblerait que ce nombre peut donner une base de dénomination plus solide ; mais l'incertitude de nos résultats dans ces recherches est encore trop grande pour que nous ne courions pas le danger de rencontrer les mêmes inconvénients avec cette méthode.

Pour éviter ces difficultés, et pouvoir en même temps conserver le principe de définition de la nomenclature, j'ai cherché dans les caractères chimiques des oxides une base de nomenclature moins sujette à changer, puisqu'elle est de nature à pouvoir être facilement vérifiée par nos observations. Nous trouvons parmi les corps oxidés, des oxides qui, ou ne se combinent point avec d'autres, ou ne se combinent que rarement, et alors avec des affinités extrêmement faibles, et qui n'acquièrent une affinité plus énergique qu'en absorbant une nouvelle dose d'oxigène : ce sont les pre-

miers oxides de plusieurs radicaux, tant électro-négatifs qu'électro-positifs. Ils sont composés, ou d'un atome de radical et d'un atome d'oxigène, ou de deux du premier sur un du dernier. L'influence de la chaleur et des réactifs chimiques, en séparent souvent la moitié du radical en les portant à un degré d'oxidation supérieur. Je les ai appelés *sub-oxida*. On m'a reproché d'avoir employé la préposition latine au lieu de la préposition grecque, parce que oxidum est d'une origine grecque ; mais on se sert ordinairement, dans la nomenclature, des particules *sub* et *super*, pour exprimer un défaut ou un excès de la substance au nom de laquelle on attache la particule ; et il ne serait point conséquent de les tirer alternativement de l'une ou de l'autre langue, et de dire hypoxidum et sub-sulfuretum ; et comme c'est la langue latine qui est la racine principale de notre nomenclature, il vaut mieux se servir des prépositions latines.

Une seconde classe de corps oxidés est formée par les oxides qui peuvent se combiner les uns avec les autres, et que nous appelons des acides et des bases. J'appelle cette classe *oxida* et *acida*. Un grand nombre de radicaux ont plus d'un degré d'oxidation appartenant à cette classe. Notre nomenclature fondamentale n'avait distingué par le nom que les différents degrés d'acidification. On le fit en appelant, par exemple, celui des

deux oxides du soufre qui contient le plus de son radical, acidum sulfurosum, et celui qui en contient le moins, acidum sulfuricum, et en employant la même méthode pour les acides des autres radicaux. Or, cette même idée est applicable, avec un grand avantage, aux différents degrés de basification : ainsi nous appelons, par exemple, *oxidum ferrosum* l'oxide de fer noir, et *oxidum ferricum* l'oxide rouge. L'avantage de ces noms deviendra encore plus sensible dans la nomenclature des sels.

Il y a certains radicaux qui ont jusqu'à trois oxides appartenant à cette classe ; tels que le rhodium, l'iridium, le phosphore. J'ai proposé, pour l'oxide intermédiaire, la terminaison en *eum* ; par exemple, oxidum rhodeum, en conservant pour le premier la terminaison en *osum :* d'abord parce que, d'après l'esprit de la langue, elle indique une plus grande quantité du radical, et ensuite parce que cet oxide intermédiaire paraît jouir de propriétés un peu différentes des deux autres. Le célèbre chimiste qui a découvert le troisième degré d'acidification du phosphore, l'a appelé acide hypophosphoreux. Le nom s'écarte de l'esprit de la nomenclature, qui est de distinguer par une terminaison, et non pas par une préposition, les différents acides d'un radical : on peut même dire que la terminaison en *osum* est en contre-sens avec la signification diminu-

tive de la particule *hypo*. Acide perphosphoreux serait plus correct sous ce rapport. Je proposerais, dans la nomenclature latine, acidum phosphoreum pour l'acide en question.

Lorsqu'il n'y a qu'un seul degré d'oxidation qui appartienne à cette classe, nous employons de préférence la terminaison en *icum;* par exemple, acidum carbonicum, oxidum plumbicum. Quant aux alcalis et aux terres, je regarde comme une pédanterie de vouloir substituer, par exemple, oxidum calcicum à la chaux, oxidum hydrogenicum à l'eau, etc.; et si on les trouve dans les tables suivantes sous ces noms, c'est afin de pouvoir réunir sous le nom commun d'oxidum toutes les bases salifiables, puisque cela facilite beaucoup l'usage de ces tables pour calculer les quantités de différents sels que l'on veut décomposer ou produire, lorsqu'on trouve ensemble toutes les bases et tous les acides.

La troisième classe des corps oxidés renferme les oxides qui se sont combinés avec une telle dose d'oxigène qu'ils ont perdu, ou la totalité, ou la plus grande partie de leur affinité pour d'autres oxides, et qui par conséquent, pour se combiner avec la plupart des autres corps, ont besoin de perdre un certain excès d'oxigène. Je les ai appelés super-oxida. Tels sont les oxides au maximum de potassium, de sodium, de barium, de manganèse; et cette classe augmentera proba-

blement encore beaucoup par les dernières et importantes découvertes de M. Thénard. Je considère encore comme appartenant à cette classe les substances appelées par les chimistes modernes chlore, protoxide de chlore, iode, que l'on trouvera dans les tables parmi les oxides sous les noms de super-oxidum muriatosum et muriaticum, super-oxidum iodicum ; noms qui ne font que définir la manière dont l'ancienne hypothèse envisage la nature de ces substances.

B. *Combinaisons des corps combustibles.*

Lorsque deux corps combustibles se combinent, la nomenclature antiphlogistique termine le nom du principe électro-négatif par *etum* (1), et met celui du principe positif au génitif; par exemple, sulphuretum ferri, arsenietum cobalti. On fit une exception pour les substances gazéiformes, en disant gaz hydrogène sulfuré, carburé, etc. J'ai cru ne point devoir imiter cette distinction dans la nomenclature dont je me suis servi, et j'ai par conséquent dit : sulphuretum hydrogenii (sulfure d'hydrogène), carburetum hydrogenii (carbure d'hydrogène).

(1) On disait au commencement *uretum ;* de là viennent phosphure, arseniure, carbure. J'ai conservé carburetum, puisqu'on y est accoutumé ; mais j'ai dit arsenietum, selenietum, etc., parce que cela est plus court.

Cette nomenclature n'a point donné de noms particuliers pour les différentes proportions dans lesquelles les corps combustibles peuvent se combiner. On peut bien y suppléer par les particules *sub* et *super;* mais elles ne suffisent pas toujours. Si le nombre des atomes était connu avec une entière certitude, il donnerait une excellente base de nomenclature ; en attendant, je me suis servi d'une base conventionnelle. Pour la classe des sulfures, qui est la mieux connue, j'ai donné le nom de sulfure à la combinaison qui renferme les proportions de soufre et de métal qui se trouvent dans les sels neutres formés par les acides du soufre et le premier degré de basification du métal, en y ajoutant ensuite, pour les autres degrés, le nombre par lequel la substance négative s'y trouve multipliée. Par exemple, le sulfure de fer au minimum, $Fe\,S^2$, qui est proportionnel à l'oxidum ferrosum, $\ddot{F}e$, prend le nom de sulfuretum ferri ; celui qui se forme lorsqu'on précipite le sulfate d'oxide rouge par l'hydrosulfure d'ammoniaque, $Fe\,S^3$, je l'appelle sesqui-sulphuretum, et la pyrite jaune, $Fe\,S^4$, bisulfuretum, parce que, dans ces deux dernières, la quantité du soufre est multipliée par $1\frac{1}{2}$ et 2. Il est clair que l'on peut s'en servir pour les phosphoreta, arsenieta, selenieta, etc. Il y a probablement des sous-sulfures, des sous-arseniures, etc. ; mais on ne les connaît point encore,

et la particule *sub* nous suffira donc probablement pour les marquer si on vient à en découvrir.

C. *Combinaisons des oxides entre eux. Les sels.*

La nomenclature antiphlogistique n'avait donné aucun principe de nomenclature pour les différents sels que produisent les divers degrés d'oxidation du même radical; on fit un substantif du nom du radical de l'acide, et on y ajouta le nom du radical de la base au génitif; par exemple, sulphas ferri. Pour exprimer le degré d'acidification du radical électro-négatif, on donna une désinence différente à son nom, en le terminant en *as*, lorsque le nom de l'acide se terminait en *icum*, et en *is*, lorsqu'il était terminé par *osum*; par exemple, phosphas, phosphis. Pour le genre de sels formés par le nouvel acide du phosphore, je proposerai, conformément à cela, la terminaison en *es*, c'est-à-dire le nom de phosphes. Ayant trouvé que les divers oxides d'un métal avec le même acide donnent des sels différents, on y ajouta, comme pour les oxides, quelques caractères physiques; par exemple, sulphas ferri viridis, $\ddot{F}e\,\dddot{S}^2$, et sulphas ferri ruber, $\dddot{F}e\,\dddot{S}^3$; murias hydrargyri, $\dot{H}g\,\ddot{M}$, murias hydrargyri oxigenatus, $\ddot{H}g\,\ddot{M}^2$, etc. Les auteurs allemands, qui de bonne heure sentirent cette défectuosité de la

nomenclature, appelèrent, dans les deux degrés de basification des métaux, le premier oxidulum, et le second oxidum ; et en conséquence, ils dirent sulfas ferri oxidulati et oxidati. Cette nomenclature précise, mais un peu longue, n'a cependant pas été adoptée ni en France ni en Angleterre. On a commencé à se servir d'une autre nomenclature imaginée par M. Thomson, et qui ne m'a point paru satisfaire, ni aux besoins des chimistes, ni même aux plus légères prétentions des linguistes. Ayant appelé les divers oxides proto et peroxide, il imagina de mettre le nombre avant le nom qui indique l'acide, et il en forma, par exemple, protosulphas, persulfas : ainsi il dit protosulphate of iron et persulphate of iron. Dans l'esprit de la langue, que l'on ne doit jamais oublier, les nombres se rapportent, non à l'oxide, mais à l'acide : ainsi le mot persulphas veut dire, d'après l'acception de la nomenclature des oxides, la plus grande quantité d'acide sulfurique avec laquelle une quantité donnée de fer puisse se combiner ; ce qui cependant n'est pas ce que l'on veut dire. Pour exprimer les différents degrés de saturation d'un sel, il met, conformément à la nomenclature générale, le mot *sub* avant le nom de l'acide, lorsqu'il y a excès de base, et *super*, lorsqu'il y a excès d'acide. Dans la nomenclature de M. Thomson,

il y a des sub-protosulphates, des sub-per-sulphates, jusqu'à des sub-bi-per-sulphates (1). Espérons que des noms ainsi choisis contre la signification adoptée des mots dont ils sont composés, et contre l'esprit des langues d'où ils sont empruntés, ne seront jamais généralement adoptés.

Dans la nomenclature dont je me suis servi pour les tables suivantes, j'ai fait les noms des sels en substituant le nom du genre d'acide au mot oxidum, du nom de l'oxide électro-positif; ainsi j'ai appelé les sels qui nous ont servi d'exemples plus haut, sulphas ferrosus et sulphas ferricus, murias hydrargyrosus et murias hydrargyricus.

Pour exprimer les différents degrés de saturation de l'acide avec la base, je me suis servi de l'idée donnée par M. Wollaston, de marquer le nombre par lequel l'acide se trouve multiplié dans les sur-sels, ce que j'ai étendu encore aux multiples de la base dans les sous-sels. Je donne le nom le plus simple à la combinaison regardée comme neutre; c'est-à-dire, par exemple, dans les sulfates, les acétates, les oxalates, etc., à celle où l'oxigène de l'acide est trois fois celui de la base; dans les carbonates, à celle où il est deux fois; dans les phosphates, à celle où il est deux fois et $\frac{1}{2}$ celui de la base, etc. Si, dans un sur-sel, la base est combinée avec une fois et $\frac{1}{2}$ autant d'acide

(1) Thompson, Annales of philosophy, vol. X, p. 198.

que dans le sel neutre, je mets sesqui avant le nom de l'acide ; et si l'acide est doublé, triplé, etc., je le fais précéder de bi, tri, quadri, etc. Par exemple, phosphas, sesquiphosphas et biphosphas baryticus ; de même, lorsque dans un sous-sel la base se trouve multipliée par 1 et $\frac{1}{2}$, 2, 3, 4 et 6, j'ajoute au nom de la base sesqui, bi, tri, quadri et se ; par exemple, phosphas sesquicalcicus, nitras biplumbicus, triplumbicus, seplumbicus.

M. Thomson vient de proposer de donner aux sels qui sont composés d'un atome de base et d'un d'oxide, les noms que nous avons jusqu'ici donnés aux sels neutres. Cette innovation jetterait la confusion dans la langue chimique.

Dans les combinaisons des oxides, qui ne jouissent pas des caractères acides bien prononcés, avec des bases salifiables, nous formons les noms de la même manière que si l'oxide était un acide plus fort : ainsi j'ai dit silicias, stannas, telluras, etc.

Je dois observer ici une petite inconséquence que j'ai commise dans la nomenclature des silicates, en donnant le nom de silicias aux combinaisons où l'oxigène de la base est égal à celui de la silice. L'analogie de la silice avec les acides qui contiennent trois atomes d'oxigène, devrait faire donner ces noms à celle où l'oxigène de la silice est trois fois celui de la base. Il est évident

que ces silicates sont les vrais silicates neutres, et que les premiers sont des sels avec excès de base, puisque les alcalis, en décomposant un silicate à l'aide de la chaleur, le ramènent toujours au point où la silice et la base contiennent d'égales quantités d'oxigène, sans le dépasser. Cependant, comme l'étude des silicates appartient principalement à la partie de la chimie qui s'occupe de la minéralogie, et comme la nomenclature des nombreux degrés de saturation de la silice devient beaucoup plus aisée par cette méthode, j'ai cru devoir l'adopter. Elle a encore l'avantage d'être en harmonie avec les chiffres des formules minéralogiques que j'ai proposées, et dont quelques minéralogistes ont déjà commencé à se servir.

Pour les combinaisons des acides entre eux, on peut former leurs noms d'après le même principe que ceux des sels, puisque l'acide le plus faible est toujours électro-positif, c'est-à-dire base, par rapport au plus fort. Cependant, comme leur nombre n'est que très-limité jusqu'ici, j'ai préféré conserver leurs noms d'acide, et j'ai dit, par exemple, acidum sulphurico-nitrosum, acidum nitrico-nitrosum, acidum muriatico-carbonicum, etc.

J'ai formé de la même manière les noms des combinaisons de deux acides du même radical; par exemple, oxidum ferroso-ferricum, manga-

noso-manganicum, au lieu de ferras ferrosus et manganas manganosus.

Le principe de la nomenclature est difficilement applicable aux sels doubles, et en général à tous les corps qui contiennent des atomes composés du troisième et quatrième ordre. Les définitions deviennent alors trop longues pour pouvoir encore servir de noms, et nous disons toujours alun au lieu de sulfate d'alumine et de potasse. C'est par la même raison qu'il faut changer de principe de nomenclature pour la chimie organique et la chimie minéralogique, puisqu'elles nous présentent un grand nombre de combinaisons qui ne peuvent être exprimées, d'après le principe de la nomenclature générale, que par de longues phrases. Cette circonstance a été cause que les minéralogistes ont toujours témoigné de la répugnance à employer les noms chimiques, même pour les substances où cela se fait avec avantage, parce que, disent-ils, il faut changer de nom toutes les fois que les idées chimiques viennent à changer. Mais c'est au contraire là une manière de les contraindre à ne changer que très-rarement, et de les mettre à l'abri des caprices des auteurs qui aimeront à faire des innovations inutiles. Je crois même qu'il serait possible d'imaginer une nomenclature scientifique qui ne s'écarterait que peu de celle qui est actuellement adoptée en chimie pour les sels doubles

et triples, et en même temps pour la minéralogie entière. Mais cela ne peut être que le travail d'une société de plusieurs savants réunis, qui conviendraient de se servir constamment de cette nomenclature dans leurs écrits : par ce moyen, les lecteurs s'y accoutumeraient insensiblement. Cette entreprise rendrait un grand service à la science.

Dans les tables suivantes j'ai donné quelques exemples de sels doubles, pour lesquels j'ai formé des noms en réunissant ceux des bases ; par exemple, tartras kalico-stibicus (tartre émétique), murias ammonico-ferrosus (sel ammoniac martial). Ils ont pour la plupart été formés pour l'usage de la pharmacopée. Pour les sels doubles à deux acides, j'ai combiné les noms des deux acides ; par exemple, fluo-boras, fluo-silicias.

Les combinaisons de l'eau appartiennent encore à cette classe. Elles sont de trois espèces différentes : 1° avec les bases, 2° avec les acides, et 3° avec les sels.

M. Proust, à qui la chimie doit la découverte importante de la première de ces espèces de combinaisons, les appela des hydrates, en formant, d'après l'esprit de la nomenclature, le nom hydras d'une manière analogue à sulfas, nitras, etc. On découvrit bientôt après que l'eau se combine aussi avec des acides, et l'on appela ces combinaisons acides hydratés, hydrates d'acides.

Cependant, comme l'expérience a prouvé maintenant que l'oxide de l'hydrogène se combine avec les acides de la même manière que les oxides de potassium ou de fer, mais en neutralisant infiniment moins leurs qualités acides, il faut considérer l'eau comme y jouant le rôle de corps électro-positif, c'est-à-dire comme base, et former le nom d'après cette idée. Il faut donc dire, par exemple, sulfas hydricus pour l'acide sulfurique concentré, murias hydricus pour le gaz acide muriatique, acetas hydricus pour l'acide acétique cristallisé, etc. C'est par cette raison que dans les tables on ne trouve sous les noms des acides que le poids des acides anhydres; pour les acides combinés avec l'eau, on les cherchera parmi les sels formés par chaque acide.

La troisième classe renferme les sels combinés avec l'eau, ou ce que l'on a appelé l'eau de cristallisation. Je n'ai point proposé de nom particulier pour cette singulière combinaison qui distingue l'oxide d'hydrogène de tous les autres oxides. On ne doit cependant point confondre avec celle-ci des sels doubles où l'eau, tout comme un autre corps oxidé, joue tantôt le rôle d'acide, tantôt le rôle de base. Ainsi, par exemple, la crème de tartre est décidément un sel double composé d'un atome de tartrate d'eau et d'un de tartrate de potasse, parce qu'on n'en peut point éloigner l'eau sans y substituer une autre base. Dans les

tables, je l'ai cependant nommé bitartras kalicus cum aqua, parce que les sels doubles n'y trouvèrent point de place, et parce qu'il était essentiel de ne point l'y omettre. Le carbonate de cuivre bleu, la magnesia alba, etc., sont des sels doubles composés de carbonate et d'hydrate. J'ai hasardé de les appeler hydro-carbonates, d'une manière analogue aux autres sels doubles à deux acides.

D. *Les combinaisons de corps non oxidés avec des oxides.*

Il me reste à dire encore quelques mots sur la nomenclature d'une espèce de combinaisons jusqu'ici trop peu examinée ; celle où un corps combustible se combine avec des corps oxidés ; par exemple, les combinaisons du soufre, du sulfure d'hydrogène, du sulfure de carbone avec des bases salifiables. Dans ces combinaisons, c'est toujours le corps non oxidé qui est négatif, c'est-à-dire qui joue le rôle d'acide, puisqu'il paraît que si le contraire tendait à avoir lieu, l'oxide électro-négatif serait nécessairement réduit, au moins en partie, par le corps électro-positif non oxidé. Pour distinguer ces combinaisons de celles où le corps électro-positif n'est point oxidé, j'ai terminé le nom du radical de la même manière que dans les sels. Ainsi, par exemple, j'ai dit sulfuretum kalii, lorsque le potassium y est en

état métallique, et sulfuretum kalicum, lorsqu'il est oxidé et forme la potasse.

Quand le corps électro-négatif est composé de deux corps non oxidés, la nomenclature combine le nom de ces derniers en commençant par le moins électro-négatif; par exemple, hydrosulfuretum, hydroselenietum, carbosulfuretum.

Je n'ai pas cru devoir terminer le nom combiné des deux corps électro-négatifs de la même manière que si ces corps étaient oxidés. Le principe de la nomenclature étant que le nom sera une définition concise, ce serait une fausse définition que d'appeler, comme on a dernièrement proposé de le faire, hydrosulfate, une hydrosulfure, parce que l'acception de la terminaison en *ate*, indique non-seulement l'état oxidé, mais encore la présence d'un acide en *icum*. On l'a fait pour rapprocher la nouvelle explication de la nature des muriates, appelés hydrochlorates, de celle des hydrosulfures; mais on ferait mieux de changer ce nom en hydrochlorures, par la double raison que ce dernier nom est d'accord avec l'esprit de la nomenclature, et qu'il est plus facile de changer des noms nouvellement proposés, que ceux qui ont été déjà longtemps adoptés dans la science.

Au premier coup-d'œil on pourrait croire qu'en fait de nomenclature il suffit de s'entendre,

et cela est indubitablement vrai pour toute espèce de mot pris au hasard ; mais il n'en est pas de même pour un système de dénominations basées sur un principe scientifique, dont les avantages finiront par être entièrement anéantis dès que l'on se permettra de s'écarter du principe. La précision et la conséquence dans les noms, contribuent beaucoup à conserver la précision et la conséquence dans les idées ; la confusion dans les uns ne manquera pas d'en jeter aussi dans les autres.

II. SUR LA MANIÈRE DE SE SERVIR DES TABLES.

Dans les opérations chimiques, il est presque toujours nécessaire de calculer les quantités relatives des corps qu'il faut employer pour produire l'effet qu'on se propose d'obtenir. Ces calculs ne sont pas difficiles ; on n'a besoin, pour les faire, que des poids des corps élémentaires : mais comme ils exigent beaucoup de temps, l'on a cru devoir présenter dans ces tables l'énumération alphabétique des corps avec le poids de leurs atomes. Auprès du nom de chaque substance, on trouve dans la première colonne une formule chimique qui exprime le nombre d'atomes simples et composés contenus dans cette substance ; la seconde colonne fait voir le poids

de l'atome, et les trois suivantes la composition en centièmes. La colonne qui contient les bases salifiables et les corps combustibles, c'est-à-dire le corps électro-positif de la combinaison, est marquée par + E ; celle qui contient le corps électro-positif, par exemple, l'acide dans les sels, l'oxigène dans les oxides, le soufre dans les sulfures, etc., est marquée par — E ; la dernière colonne est destinée à marquer le poids de l'eau lorsqu'une combinaison en contient. J'ai eu soin de n'omettre aucune des combinaisons dont l'eau fait partie, toutes les fois que la proportion des principes en était bien connue. Sous un grand nombre de substances, j'ai placé le poids de $\frac{1}{3}$ et $\frac{2}{3}$ d'un atome ; la raison en est simple : si, par exemple, il faut décomposer un sel qui contient deux atomes d'acide par un qui en contient trois, il est clair que les poids relatifs de ces sels doivent être entre eux comme le poids de l'atome du premier est aux deux tiers du poids de l'atome du dernier. Comme, dans plusieurs combinaisons, il entre 2, 3, 4, 5, 6 atomes d'une substance, on trouve aussi le poids de ces multiples de l'atome à tous les endroits où il m'a paru que cette addition présente quelque avantage.

Je vais à présent expliquer par quelques exemples la manière de se servir de ces tables. Supposons que nous voulions produire de l'acétate

de potasse par la double décomposition du sulfate de potasse et de l'acétate de plomb, et que nous opérions sur 25 p. de sulfate, il s'agit de savoir la quantité d'acétate de plomb cristallisé qu'il faut pour les décomposer, et la quantité d'acétate de potasse qui en résulte. Nous commençons par chercher le poids de l'atome du sulfate de potasse (sulfas kalicus) dans la table, ce poids est 2182.15; nous cherchons ensuite celui de l'acétate de plomb (acetas plumbicus cum aqua), qui est 4750.84. Or, le premier est au dernier comme les 25 p. du sulfate de potasse sont à la quantité d'acétate de plomb que nous cherchons; ce qui se trouve par la simple règle de trois 2182.15 : 4750.24 = 25 : 54.43. Maintenant, pour trouver la quantité d'acétate de potasse obtenu, nous cherchons (à l'acétas kalicus) le poids de son atome, 2462.07 : il est évident que le poids de l'atome de sulfate de potasse est à celui de l'atome de l'acétate comme 25 est au nombre que nous cherchons, c'est-à-dire 2182.15 : 2462.07 = 25 : 28.21, qui est le poids de l'acétate de potasse obtenu.

Dans l'exemple précédent, nous nous sommes servis de deux sels dont les bases contiennent un nombre égal d'atomes d'oxigène, et par conséquent sont combinées avec un égal nombre d'atomes de l'acide; mais il y a des sels qui ne contiennent qu'un atome d'acide, et il y en a d'au-

tres qui en contiennent trois. La formule chimique sert à indiquer le nombre des atomes, tant de l'oxigène dans la base, que de celui des atomes de l'acide dans le sel ; et j'ai tâché de les ramener tous à l'équivalent des sels qui contiennent deux atomes d'oxigène dans la base, et par conséquent deux atomes d'acide, en marquant pour les sels à un atome d'acide, le poids de deux atomes de sel, et pour ceux qui en contiennent trois, celui des $\frac{2}{3}$ d'un atome du sel, comme je viens de le dire plus haut.

Supposons maintenant que nous voulons décomposer 50 p. de sulfate d'alumine neutre par de l'acétate de plomb cristallisé, et que nous en employons des quantités qui sont dans le rapport du poids de leurs atomes, la troisième partie du sulfate d'alumine restera en excès, parce que l'alumine contient trois atomes d'oxigène, et que les sels formés par elle contiennent par conséquent trois atomes d'acide. Il faut donc, pour calculer les quantités relatives des deux sels, prendre $\frac{2}{3}$ du poids de l'atome du sulfate d'alumine. Nous chercherons en conséquence le sulfas aluminicus dans les tables, et nous y trouverons que $\frac{2}{3}$ de son atome pèsent 1430.53. Notre calcul sera donc $1430.53 : 4750.80 = 50 : 162.25$; c'est-à-dire que ce dernier nombre sera la quantité qu'il faudra de l'acétate de plomb cristallisé.

S'il fallait décomposer un poids donné, par

exemple, du sulfate de l'oxide rouge de fer (sulfas ferricus) avec du succinate d'ammoniaque, comme ce serait le cas où l'un des sels contiendrait trois atomes d'acide, tandis que l'autre n'en contiendrait qu'un seul, on prendrait un atome du premier et trois du dernier. C'est par une telle raison que la table indique le poids de trois atomes des sels qui ne contiennent qu'un atome d'acide.

On peut considérer comme une règle générale pour le calcul de la décomposition mutuelle des sels, que les deux premiers termes du calcul doivent être composés de poids qui correspondent à un nombre égal d'atomes de chaque acide. Il faut cependant observer que les arséniates, les phosphates et les chromates font une exception, en ce qu'un atome de leurs acides est équivalent à deux atomes des autres acides.

Lorsqu'il s'agit de décomposer un sel par un acide, le calcul est le même. La plupart des acides que nous employons étant des acides combinés avec l'eau, on peut les considérer comme des sels à base d'eau, et la décomposition qu'ils produisent rentre parfaitement dans la classe des doubles décompositions dont je viens de donner des exemples. Si, par exemple, nous supposons qu'on veuille décomposer 40 p. d'oxalate de plomb par de l'acide sulfurique, pour en retirer l'acide oxalique, nous cherchons le poids de

l'atome d'oxalate de plomb = 3692.5. La formule $\ddot{P}b\,\bar{O}^2$ fait voir qu'il contient deux atomes d'acide : il faut donc, pour le remplacer, deux atomes d'acide sulfurique. Nous cherchons à sulphas hydricus le poids de deux atomes, qui est 1227.2. Or, 3692.5 : 1227.2 = 40 : 13.3. En cherchant dans la table le poids de deux atomes d'acide oxalique cristallisé (oxalas hydricus cum aqua), nous le trouvons 1578.16. Or, comme le poids de l'atome d'oxalate de plomb est à celui de deux atomes d'acide oxalique cristallisé : 40 est au nombre cherché, c'est-à-dire 3692.5 : 1578.16 = 40 : 17.1. Or donc, 40 p. d'oxalate de plomb donneront 17.1 p. d'acide oxalique cristallisé.

Ce ne sont pas seulement les décompositions doubles, mais encore toutes les compositions et décompositions qui se calculent avec une égale facilité au moyen de ces tables; et il ne faut que des connaissances générales en chimie pour trouver la manière de disposer son calcul, puisque la formule chimique indique toujours le nombre d'atomes contenus dans le corps qui doit être composé ou décomposé. J'ajouterai encore quelques exemples pour guider les commençants.

Nous voulons précipiter le cuivre de 40 p. de sulfate de cuivre cristallisé, par le fer métallique ; il s'agit de savoir le poids du fer qui se dissoudra pour le précipiter. Or, le sulfate de

cuivre contient un atome de cuivre, il faut donc aussi un atome de fer pour le remplacer. Mais le poids du sulfate est au poids du fer dans le même rapport que 40 au nombre que nous voulons trouver. Cherchons donc le poids de l'atome du sulphas cupricus cum aqua, 3126.38, et celui de fer, 678.43, nous obtiendrons cette proportion 3126.38 : 678.43 = 40 : 8.68.

On veut produire du sublimé corrosif en employant 12 p. de mercure ; il s'agit de savoir la quantité des divers matériaux qui doivent être employés, et le poids du produit qui en résultera. Pour cette opération, il faut convertir le mercure en sulfate d'oxide rouge de mercure, et décomposer ce dernier en le sublimant avec du muriate de soude. Or, le mercure absorbe deux atomes d'oxigène pour devenir oxide rouge ($\ddot{H}g$) ; et en réduisant l'acide sulfurique en acide sulfureux, il faut, pour oxider un atome de mercure, deux atomes d'acide sulfurique, et deux autres atomes pour neutraliser l'oxide obtenu, c'est-à-dire en tout quatre atomes. Comme l'acide que l'on doit employer est l'acide combiné avec de l'eau, on cherche au sulphas hydricus le poids de ces atomes. Or, le poids de l'atome de mercure est à celui de quatre atomes d'acide sulfurique concentré, comme douze est à la quantité d'acide qu'il faut employer, c'est-à-dire 2531.6 : 2454.4 = 12 : 11.63. Le poids de l'a-

tome de mercure est à celui de l'atome du sulfate de l'oxide (sulphas hydrargyricus), comme le poids du mercure employé est au poids du sulfate obtenu, c'est-à-dire 2531.6 : 3733.92 = 12 : 17.7. Pour déterminer la quantité du muriate de soude nécessaire pour la décomposition du sulfate de mercure, on peut également dire : un atome de mercure est à un atome de muriate de soude, comme 12, c'est-à-dire, le poids du mercure employé, est au nombre cherché; ou bien un atome de sulfate de mercure, est à un atome de muriate de soude, comme 17.7, c'est-à-dire, le poids du sulfate de mercure obtenu, est au nombre que nous cherchons : le résultat des deux méthodes sera le même. Nous nous servirons ici de la première. Or, ayant trouvé le poids de murias natricus 1467.14, notre calcul sera 2531.6 : 1467.14 = 12 : 6.95. La quantité du sublimé corrosif peut également être trouvée de plusieurs manières ; mais la plus simple est de dire qu'un atome de mercure est à un de muriate de mercure oxidé (murias hydrargyricus = 3416.9), comme douze est au nombre cherché, c'est-à-dire 2531,6 : 3416.9 = 12 : 16.2 ; d'où il s'ensuit que 12 p. de mercure donneront 16.2 p. de sublimé corrosif.

Il s'agit de savoir combien de vitriol de fer il faut employer pour précipiter 60 p. d'or de sa dissolution. Un atome d'oxide d'or contient trois atomes d'oxigène. Un atome de sulfate de fer

oxidulé (sulphas ferrosus) qui contient un atome d'oxidule de fer (oxidum ferrosum), absorbe un atome d'oxigène, en convertissant l'oxidule en oxide : or donc il faut trois atomes de sulfate de fer oxidulé pour réduire un atome d'or; d'où il s'ensuit que le poids d'un atome d'or, 2486.0, est à celui de trois atomes du sulfate (sulfas ferrosus cum aqua), 10399.14, comme 60 au nombre cherché, c'est-à-dire 2586.0 : 10399.14 = 60 : 250.98.

Un sel neutre dont la base est inconnue, ou composée d'un mélange de plusieurs bases dans un rapport inconnu, est décomposé par un acide plus fort, de manière à donner avec cet acide un sel neutre. Il s'agit de connaître la quantité d'acide qui vient d'être déplacé; par exemple, un fluate anhydre est décomposé par l'acide sulfurique de manière à donner un sulfate neutre anhydre. Nous avons déterminé le poids du fluate, et en déterminant celui du sulfate, nous le trouvons plus pesant de 18. Or, comme le poids de la base est le même, et comme l'acide fluorique a été remplacé par un égal nombre d'atomes d'acide sulfurique, la différence n'est due qu'à la différence des poids des acides. Il est évident que la différence entre les poids des atomes des deux acides est au poids de l'atome de l'acide fluorique comme 18 est à la quantité d'acide fluorique contenue dans le sel examiné. Or, un

atome d'acide sulfurique pèse = 501.16, et un atome d'acide fluorique = 275.03. La différence est 226.13. Notre calcul sera donc 226.13 : 275.03 = 18 : 21.89. Notre fluate est donc composé de 21.89 centièmes d'acide et de 78.11 centièmes de base.

Si l'on veut calculer la composition d'un muriate d'après la nouvelle théorie de sa constitution, on n'a qu'à prendre le poids de l'atome du métal au lieu de son oxide, et le poids des atomes de superoxidum muriatosum (le chlore), au lieu de celui des atomes d'acide muriatique.

Tous ces calculs, fort simples, ne sont que des proportions. On se sert généralement en Angleterre, pour arriver au même but, lorsqu'on n'a pas besoin d'une extrême précision, d'une échelle logarithmique faite en buis, et qui, presque dans un clin-d'œil, donne le résultat du calcul. M. Wollaston eut le premier l'idée de se servir de cette échelle pour les calculs chimiques, et tous les chimistes connaissent l'heureux emploi qu'il en a fait dans son ingénieuse échelle des équivalents chimiques, qui se trouve probablement dans tous les laboratoires. Mais cette échelle ne peut comprendre qu'un petit nombre de substances, qui encore doivent être des équivalents; de manière que lorsque, par exemple, un métal a deux oxides salifiables, on ne peut trouver sur l'échelle que les sels de l'un des deux.

L'usage de l'échelle logarithmique est fort commode toutes les fois qu'il s'agit de déterminer les quantités à employer dans des préparations chimiques, où l'on ne pèse pas des milligrammes, et je m'en sers constamment dans mon laboratoire. Voici comment je m'y prends. Je cherche dans les tables les nombres qui doivent servir de base à mon calcul. Or, ces nombres étant composés pour la plupart de six chiffres, j'en rejette les trois derniers, en augmentant d'une unité le dernier de ceux qui restent, au cas que le premier des chiffres rejetés surpasse 5, comme on fait ordinairement dans le calcul décimal. J'ai muni mon échelle d'un index mobile par lequel je marque le premier nombre sur l'échelle pendant que je cherche l'autre : c'est un expédient qui est nécessaire, surtout quand on n'a pas encore pris l'habitude de se servir de l'instrument. Supposons maintenant que nous voulions faire, à l'aide de l'échelle, les calculs que nous avons exposés tout-à-l'heure en parlant de la préparation du sublimé corrosif. Nous marquons donc avec l'index, sur la règle supérieure de l'instrument, le poids de l'atome de mercure, qui est 253, et nous cherchons le nombre 12 (quantité de mercure qui doit être employée) sur la règle inférieure, en levant la règle jusqu'à ce que 12 soit exactement au-dessous de 253. Voici ce que ce seul trait nous apprend :

Au-dessous du poids de quatre atomes d'acide sulfurique concentré, 245, sur la règle supérieure, on trouve sur la règle inférieure 11.63 pour la quantité d'acide qu'il faut employer.

Sous le poids d'un atome de sulfate de mercure, 373, on trouve 17,3 pour la quantité de sulfate obtenu.

Sous le poids d'un atome de muriate de soude, 147, on trouve 6.95 pour la quantité qu'il en faut employer.

Sous le poids d'un atome de muriate de mercure oxidé, 342, on trouve 16.2 pour la quantité que l'on en doit obtenir.

Sous le poids de deux atomes d'oxigène, 200, on trouve 0.949 pour la quantité d'oxigène absorbé par le mercure.

Sous le poids de deux atomes d'acide muriatique, 62.5, on trouve 3.25 pour la quantité d'acide muriatique contenu dans le sublimé corrosif.

Sous le poids de deux atomes d'acide sulfureux, 80, on trouve 3.8 pour la quantité d'acide sulfureux dégagé dans l'expérience.

Sous le poids d'un atome de sulfate de soude, 178, on trouve 8.45 pour la quantité de sulfate de soude obtenu dans l'opération.

Sous le poids d'un atome de soude, 78, on

trouve 3.7 pour la quantité de soude dans le sulfate de soude obtenu.

Sous le poids de deux atomes d'acide sulfurique anhydre, 100, on trouve 4.75 pour la quantité d'acide sulfurique combinée, d'abord avec l'oxide de mercure, et ensuite avec la soude.

Tous ces résultats seront trouvés au bout de deux minutes, et sans qu'on ait à craindre d'avoir fait une erreur de chiffres, tandis qu'en les calculant de la manière ordinaire, il faudrait au moins un quart d'heure pour un homme habitué à calculer, et qui aurait pu encore commettre des fautes. Je ne parle pas des calculs qui se font par les logarithmes, dont les chimistes praticiens ne se serviront probablement que rarement, et qui d'ailleurs demandent aussi beaucoup plus de temps que l'usage de l'échelle.

Il est clair qu'il faut se convaincre que l'échelle dont on se sert est exacte, et encore ne doit-elle pas avoir les divisions trop serrées. La longueur de deux pieds m'a paru la plus convenable ; on peut alors fort bien distinguer jusqu'à quatre chiffres.

M. Wollaston a imaginé une nouvelle échelle logarithmique destinée principalement à l'usage des chimistes : cette échelle a la longueur de onze pouces anglais ; mais les deux côtés sont une échelle continue. Ce n'est pas ici la place de

Noms.	Formules.	Poids de l'atome.	+ E.	— E.	Eau.
Acetas aluminicus.	$\dddot{Al}\,\bar{A}^3$	2565.68	25.04	74.96	
	$\frac{2}{3}$	1710.45			
ammonicus . .	$\dot{N}H^6\bar{A}$	856.56	25.15	74.85	
	2	1713.12			
cum aqu . .	$\dot{N}H^6\bar{A}+Aq.$	969.83	22.21	66.11	11.68
	2	1939.66			
	3	2909.49			
argenticus. . .	$\ddot{Ag}\,\bar{A}^2$	4185.45	69.36	30.64	
auricus	$\dddot{Au}\,\bar{A}^3$	4709.4	59.16	40.84	
	$\frac{2}{3}$	3139.6			
aurosus. . . .	$\dot{Au}\,\bar{A}$	3235.1	80.20	19.80	
	2	6470.2			
baryticus. . .	$\ddot{Ba}\,\bar{A}^2$	3196.1	59.88	40.12	
beryllicus. . .	$\dddot{Be}\,\bar{A}^3$	2885.9	33.36	66.64	
	$\frac{2}{3}$	1923.9			
bismuticus . .	$\ddot{Bi}\,\bar{A}^2$	3256.0	60.62	39.38	
cadmicus . . .	$\ddot{Cd}\,\bar{A}^2$	2875.78	55.41	44.59	
calcicus . . .	$\ddot{Ca}\,\bar{A}^2$	1994.3	35.71	64.29	
cericus	$\dddot{Ce}\,\bar{A}^3$	3372.8	42.97	57.03	
	$\frac{2}{3}$	2248.5			
cerosus. . . .	$\ddot{Ce}\,\bar{A}^2$	2631.6	51.28	48.72	
chromosus . .	$\dddot{Ch}\,\bar{A}^3$	2927.0	34.29	65.71	
	$\frac{2}{3}$	1951.3			
coblaticus. . .	$\ddot{Co}\,\bar{A}^2$	2220.2	42.25	57.75	
cupricus . . .	$\ddot{Cu}\,\bar{A}^2$	2273.6	43.60	56.40	
cum aquâ. .	$\ddot{Cu}\,\bar{A}^2+2\,Aq.$	2511.9	39.65	51.29	9.06
tricupricus c. a.	$\ddot{Cu}^3\bar{A}^2+6\,Aq.$	4936.0	60.25	25.98	13.77

Noms.	Formules.	Poids de l'atome.	+ E.	— E.	Eau.
Acetas cuprosus. .	$\dot{Cu}\,\overline{A}$	1532.5	58.17	41.83	
	2	3065.0			
	3	4597.5			
ferricus. . . .	$\dddot{Fe}\,\overline{A}^3$	2901.8	33.72	66.28	
	$\frac{2}{3}$	1934.5			
ferrosus . . .	$\ddot{Fe}\,\overline{A}^2$	2160.6	40.65	59.35	
hydrargyricus.	$\ddot{Hg}\,\overline{A}^2$	4013.8	68.05	31.95	
hydrargyrosus.	$\dot{Hg}\,\overline{A}$	3272.7	80.41	19.59	
	2	6545.4			
	3	9818.1			
hydricus	$\overline{A}+Aq.$	754.4		84.98	15.
(gr. sp. 1.063)					
trihydricus . .	$\overline{A}+3\,Aq.$	980.9		65.36	34.
(gr. sp. 1.0791)					
kalcicus . . .	$\ddot{K}\,\overline{A}^2$	2462.0	47.92	52.08	
lithicus. . . .	$\ddot{L}\,\overline{A}^2$	1737.87	26.22	73.78	
magnesicus . .	$\ddot{Mg}\,\overline{A}^2$	1798.9	28.72	71.28	
manganicus . .	$\dddot{Mn}\,\overline{A}^3$	2935.0	34.47	65.53	
	$\frac{2}{3}$	1956.7			
manganosus . .	$\ddot{Mn}\,\overline{A}^2$	2193.8	41.55	58.45	
natricus . . .	$\ddot{Na}\,\overline{A}^2$	2064.0	37.88	62.12	
cum aquâ . .	$\ddot{Na}\overline{A}^2+1\,Aq.$	3423.2	22.83	37.46	39.
niccolicus. . .	$\ddot{Ni}\,\overline{A}^2$	2221.7	42.29	57.71	
palladicus . .	$\ddot{Pa}\,\overline{A}^2$	2889.7	55.62	44.38	
platinicus. . .	$\ddot{Pt}\,\overline{A}^2$	2697.47	52.47	47.53	
platinosus. . .	$\dot{Pt}\,\overline{A}$	1956.35	67.23	32.77	
	2	3912.70			
	3	5869.05			

Noms.	Formules.	Poids de l'atome.	+ E.	— E.	Eau.
ACETAS plumbicus .	$\ddot{Pb}\,\bar{A}^2$	4071.2	68.50	31.50	
cum aquâ . .	$\ddot{Pb}\,\bar{A}^2 + 6\,Aq.$	4750.8	58.71	26.99	14.30
triplumbicus. .	$\ddot{Pb}^3\,\bar{A}^2$	9649.2	86.71	13.29	
seplumbicus. .	$\ddot{Pb}^3\,\bar{A}$	9008.1	92.88	7.12	
rhodicus . . .	$\dddot{R}\,\bar{A}^3$	3723.5	48.35	51.65	
	$\frac{2}{3}$	2482.34			
rhodosus . . .	$\dot{R}\bar{A}$	2241.2	71.39	28,61	
	2	4482.4			
	3	6723.6			
stannicus . . .	$\ddot{\ddot{St}}\,\bar{A}^4$	4435.1	42.18	57.82	
stannosus . . .	$\ddot{St}\,\bar{A}^2$	2952.8	56.58	43.42	
stibicus. . . .	$\dddot{Sb}\,\bar{A}^3$	3836.3	49.86	50.14	
	$\frac{2}{3}$	2557.5			
stronticus . . .	$\ddot{Sr}\,\bar{A}^2$	2576.8	50.24	49.76	
telluricus. . .	$\ddot{Te}\,\bar{A}^2$	2288.7	43.98	56.02	
titanicus . . .					
uranicus . . .	$\dddot{U}\,\bar{A}^3$	5370.3	64.19	35.81	
	$\frac{2}{3}$	3580.2			
uranosus . . .	$\ddot{U}\,\bar{A}^2$	4629.1	72.30	27.70	
yttricus. . . .	$\ddot{Y}\,\bar{A}^2$	2287.3	43.94	56.06	
zincicus . . .	$\ddot{Zn}\,\bar{A}^2$	2288.7	43.98	56.02	
zirconicus. . .					
ACIDUM aceticum .	$H^6C^4O^3 = \bar{A}$	641.12	C=47.00	O=46.79	H=6.21
	$\bar{A}^2$	1282.24			
	$\bar{A}^3$	1923.36			
	$\bar{A}^4$	2564.48			
arsenicicum. .	$As + 5O = \dddot{As}$	1440.77	65.30	34.70	
	$\dddot{As}^2$	2881.54			

Noms.	Formules.	Poids de l'atome.	+ E.	— E.	Eau.
Acidum arsenicicum	$\dot{\dot{\dot{A}}}s^3$	4322.31			
	$\dot{\dot{\dot{A}}}s^4$	5763.08			
arsenicosum . .	$As + 3O = \dddot{A}s$	1240.77	75.82	24.18	
	$\dddot{A}s^2$	2481.54			
	$\dddot{A}s^3$	3722.31			
	$\dddot{A}s^4$	4963.08			
benzoicum . .	$H^{12}C^{15}O^3 = \bar{B}$	1509.55	C=74.86	O=19.87	H=5.22
	$\bar{B}^2$	3019.10			
	$\bar{B}^3$	4528.65			
	$\bar{B}^4$	6838.20			
boracicum . .	$B\,O^2 = \ddot{B}$	269.65	25.83	74.17	
	$\ddot{B}^2$	539.31			
	$\ddot{B}^3$	808.96			
	$\ddot{B}^4$	1078.62			
carbonicum . .	$C\,O^2 = \ddot{C}$	275.33	27.36	72.64	
	$\ddot{C}^2$	550.66			
	$\ddot{C}^3$	825.99			
	$\ddot{C}^4$	1101.32			
chromicum . .	$Ch\,O^6 = \dddot{Ch}$	1303.64	53.98	46.02	
	$\dddot{Ch}^2$	2607.28			
	$\dddot{Ch}^3$	3910.92			
citricum . . .	$H^4C^4O^4 = \bar{C}$	727.85	C=41.40	O=54.96	H=3.6
	$\bar{C}^2$	1455.70			
	$\bar{C}^3$	2183.55			
	$\bar{C}^4$	2911.40			
cristallisatum .	$H^3C^3O^3 + Aq$.	659.16		82.82	17.[illegible]
fatisc	$H^6C^6O^6 + Aq$.	1205.05		90.60	9.4
fluoricum. . .	$F\,O^2 = \ddot{F}$	275.03	27.28	72.72	

Noms.	Formules.	Poids de l'atome.	+ E.	— E.	Eau.
Acidum fluoricum .	$\ddot{F}^2$	550.06			
	$\ddot{F}^3$	825.09	50.49		
	$\ddot{F}^4$	1100.12	40.89	$\ddot{F}$ 50.49	
fluo-boracicum.	$\ddot{F}\ \ddot{B}$	544.68	$\ddot{B}$= 49.51	$\ddot{F}$ =50.49	
fluo-silicicum .	$\ddot{F}^3\ \dddot{Si}^2$	2017.93	$\dddot{Si}^2$=59.11	$\ddot{F}^3$=40.89	
formicum . . .	$H^2C^2O^3=\overline{F}$	463.93	C=32.47	O=64.67	H=2.86
	$\overline{F}^2$	927.86			
	$\overline{F}^3$	1391.79			
	$\overline{F}^4$	1855.72			
gallicum . . .	$H^6C^6O^3=\overline{G}$	791.78	C=57.08	O=37.89	H=5.03
	$\overline{G}^2$	1583.55			
	$\overline{G}^3$	2375.34			
	$\overline{G}^4$	3167.12			
iodicum . . .	$IO^2=\ddot{I}$	1466.70	86.36	13.64	
	$\ddot{I}^2$	2933.40			
	$\ddot{I}^3$	4400.10			
	$\ddot{I}^4$	5866.80			
molybdicum .	$MoO^3=\dddot{Mo}$	896.80	66.55	33.45	
	$\dddot{Mo}^2$	1793.60			
	$\dddot{Mo}^3$	2690.40			
	$\dddot{Mo}^4$	3587.20			
molybdosum .	$\ddot{MoO}^2=\ddot{Mo}$	796.80	74.90	25.10	
	$\ddot{Mo}^2$	1593.60			
	$\ddot{Mo}^3$	2390.40			
	$\ddot{Mo}^4$	3187.20			
mucicum . . .	$H^{10}C^6O^8=\overline{Mu}$	1318.32	C=34.28	O=60.68	H=5.04
	$\overline{Mu}^2$	2636.64			
	$\overline{Mu}^3$	3954.96			

*

Noms.	Formules.	Poids de l'atome.	+ E.	— E.	Eau.
Acidum mucicum .	$\overline{M}u^4$	5273.28			
muriatico-carbonicum . .	$\ddot{C}\ \ddot{M}$	617.98	$\ddot{C}$=44.55	$\ddot{M}$=55.45	
muriatico-phosphoricum . .	$\dddot{P}\ \ddot{M}^5$	2605.55	$\dddot{P}$=34.25	$\ddot{M}^5$=65.75	
muriatico-phosphorosum. .	$\dddot{P}\ \ddot{M}^3$	1720.25	$\dddot{P}$=40.24	$\ddot{M}^3$=59.76	
muriatico-selenicum . . .	$\ddot{S}e\ \ddot{M}^2$	1381.21	$\ddot{S}e$=50.38	$\ddot{M}^2$=49.62	
muriatico-sulphuroso-carbonicum.	$\ddot{C}\ \ddot{M}+\ddot{S}\ \ddot{M}$	1361.79	$\ddot{M}\ddot{C}$=45.38	$\ddot{M}\ddot{S}$=54.62	
muriaticum . .	$\ddot{M}$	342.65	41.63	58.37	
	$\ddot{M}^2$	685.30			
	$\ddot{M}^3$	1027.95			
	$\ddot{M}^4$	1370.60			
nitricum . . .	$NO^6=\dddot{N}$	677.26	11.41	88.59	
	$\dot{N}\ O^5$		$\dot{N}$= 26.17	O=73.83	
	$\dddot{N}^2$	1354.52			
	$\dddot{N}^3$	2031.78			
	$\dddot{N}^4$	2709.04			
nitrosum . . .	$NO^4=\ddot{N}$	477.26	16.19	83.81	
	$\dot{N}\ O^3$		$\dot{N}$=37.14	O=62.86	
	$\ddot{N}^2$	954.52			
	$\ddot{N}^3$	1431.78			
	$\ddot{N}^4$	1909.04			
oxalicum . . .	$HC^{12}O^{18}=6\overline{O}$	2710.6	C= 33.35	O=66.41	H=0.24
	$\overline{O}$	451.76			
	$\overline{O}^2$	903.52			
	$\overline{O}^3$	1355.28			
	$\overline{O}^4$	1807.04			

Noms.	Formules.	Poids de l'atome.	+ E.	— E.	Eau.
ACIDUM oximuriaticum	$MO^8 = \overset{::::}{M}$	942.65	15.13	84.87	
	$\overset{::::}{M^2}$	1885.30			
	$\overset{::::}{M^3}$	2827.95			
oximuriatosum.	$MO^6 = \overset{:::}{M}$	742.65	19.21	80.79	
	$\overset{:::}{M^2}$	1485.30			
	$\overset{:::}{M^3}$	2227.65			
oxiiodicum . .	$IO^8 = \overset{::::}{I}$	2066.70	61.29	38.71	
	$\overset{::::}{I^2}$	4133.40			
	$\overset{::::}{I^3}$	6200.10			
	$\overset{::::}{I^4}$	8266.80			
phosphoricum .	$PO^5 = \overset{:::}{P}$	892.30	43.97	56.03	
	$\overset{:::}{P^2}$	1784.60			
	$\overset{:::}{P^3}$	2676.90			
	$\overset{:::}{P^4}$	3569.20			
phosphorosum.	$PO^3 = \overset{:::}{P}$	692.30	56.67	43.33	
	$\overset{:::}{P^2}$	1384.60			
	$\overset{:::}{P^3}$	2076.90			
	$\overset{:::}{P^4}$	2769.20			
prussiacum . .	$C^2NH^2 = \overline{P}$	339.56	C=44.37	N=51.72	H=3.92
	$\overline{P^2}$	679.12			
	$\overline{P^3}$	1018.68			
	$\overline{P^4}$	1358.24			
selenicum . .	$SeO^2 = \ddot{Se}$	695.91	71.26	28.74	
	$\ddot{Se^2}$	1391.82			
	$\ddot{Se^3}$	2087.73			
	$\ddot{Se^4}$	2793.64			
	$\ddot{Se^6}$	4175.46			

Noms.	Formules.	Poids de l'atome.	+ E.	— E.	Eau.
ACIDUM stibicum . .	$SbO^5 = \dddot{Sb}$	2112.90	76.34	23.66	
stibiosum . . .	$SbO^4 = \ddddot{Sb}$	2012.90	80.13	19.87	
succinicum . .	$H^4C^4O^3 = \bar{S}$	627.85	C=47.99	O=47.78	H=4.23
	$\bar{S}^2$	1255.70			
	$\bar{S}^3$	1883.55			
	$\bar{S}^4$	2511.40			
sulphuricum .	$SO^3 = \dddot{S}$	501.16	40.14	59.86	
	$\dddot{S}^2$	1002.32			
	$\dddot{S}^3$	1503.48			
	$\dddot{S}^4$	2004.64			
sulphurosum .	$SO^2 = \ddot{S}$	401.16	50.14	49.86	
	$\ddot{S}^2$	802.32			
	$\ddot{S}^3$	1203.48			
	$\ddot{S}^4$	1604.64			
tartaricum . .	$H^5C^4O^5 = \bar{T}$	834.49	C=36.11	O=59.92	H=3.97
	$\bar{T}^2$	1668.98			
	$\bar{T}^3$	2503.47			
	$\bar{T}^4$	3337.96			
tantalicum . .	$TaO = \dot{Ta}$	1923.15	94.8	5.2	
wolframicum .	$WO^3 = \dddot{W}$	1507.69	80.10	19.90	
	$\dddot{W}^2$	3015.38			
	$\dddot{W}^3$	4523.07			
	$\dddot{W}^4$	6030.76			
Alumina	$Al\ O^3 = \dddot{Al}$	642.33	53.30	46.70	
ALUMINIUM	Al	342.33			
Ammoniacum . .	$NH^6 + O = \dot{N}H^6$	214.57	N=36.00	O=46.60	H=17.4
	2	429.14			
	3	643.71			

Noms.	Formules.	Poids de l'atome.	+ E.	— E.	Eau.
Ammoniacum . .	4	858.28			
Aqua.	H^2O=Aq.	112.4354			
	2	224.8708			
	3	337.3062			
	4	449.7416			
	5	562.1770			
	6	674.6124			
	7	787.0478			
	8	899.4832			
	9	1011.9186			
ARGENTUM	Ag	2703.21			
ARSENIAS aluminicus	$\dddot{Al}^2\ \dddot{As}^3$	5606.95	22.91	77.09	
	$\frac{1}{3}$	1868.98			
ammonicus . .	$2\dot{N}H^6\dddot{As}$	1871.65	23.03	76.97	
	3	5614.95			
cum aquâ. .	$2\dot{N}H^6\dddot{As}+2Aq.$	2098.18	20.53	68.67	10.80
argenticus. . .	$\ddot{Ag}\ \dddot{As}$	4343.98	66.83	33.17	
auricus	$\dddot{Au}^2\ \dddot{As}^3$	9894.31	56.32	43.68	
	$\frac{1}{3}$	3298.1			
aurosus. . . .	$\ddot{Au}^2\ \dddot{As}$	6612.77	78.21	21.79	
baryticus . . .	$\ddot{Ba}\ \dddot{As}$	3354.63	57.05	42.95	
sesquibaryticus.	$\ddot{Ba}^3\ \dddot{As}^2$	8623.12	66.58	33.42	
beryllicus. . .	$\dddot{Be}^2\ \dddot{As}^3$	6247.43	30.81	69.19	
	$\frac{1}{3}$	2082.48			
bismuticus . .	$\ddot{Bi}\ \dddot{As}$	3414.57	57.81	42.19	
cadmicus . . .	$\ddot{Cd}\ \dddot{As}$	3034.31	52.52	47.48	
calcicus . . .	$\ddot{Ca}\ \dddot{As}$	2152.83	33.07	66.93	
cum aquâ . .	$\ddot{Ca}\ \dddot{As}+6Aq.$	2832.43	25.14	50.87	23.99

Noms.	Formules.	Poids de l'atome.	+ E.	— E.	Eau.
ARSENIAS cericus . .	$\dddot{Ce}^2 \dddot{As}^3$	7221.19	40.14	59.86	
	$\frac{2}{3}$	2407.06			
cerosus. . . .	$\ddot{Ce} \dddot{As}$	2790.21	48.36	51.64	
chromosus . .	$\dddot{Ch}^2 \dddot{As}^3$	6329.58	31.71	68.29	
	$\frac{1}{3}$	2109.86			
cobalticus. . .	$\ddot{Co} \dddot{As}$	2378.77	39.43	60 57	
sesquicobalticus	$\ddot{Co}^3 \dddot{As}^2$	5695.54	49.41	50.59	
cum aquâ . .	$\ddot{Co}^3 \dddot{As}^2 + 12Aq$	7054.75	39.88	40.85	19.21
cupricus . . .	$\ddot{Cu} \dddot{As}$	2432.16	40.76	59.24	
cuprosus . . .	$\dot{Cu}^2 \dddot{As}$	3223.55	55.30	44.70	
	3	9670.65			
ferricus. . . .	$\dddot{Fe}^2 \dddot{As}^3$	6279.17	31.16	68.84	
	$\frac{1}{3}$	2093.06			
ferrosus . . .	$\ddot{Fe} \dddot{As}$	2319.20	37.88	62.12	
hydrargyricus.	$\ddot{Hg} \dddot{As}$	4172.37	65.47	34.53	
hydrargyrosus.	$\dot{Hg}^2 \dddot{As}$	6703.97	78.51	21.49	
	3	20111.91			
kalicus	$\ddot{K} \dddot{As}$	2620.60	45.02	54.98	
biarsenias kalicus.	$\ddot{K} \dddot{As}^2$	4061.37	29.05	70.95	
lithicus. . . .	$\ddot{L} \dddot{As}$	1896.40	24 03	75.97	
magnesicus . .	$\ddot{Mg} \dddot{As}$	1957.49	26.40	73.60	
manganicus . .	$\ddot{Mn}^2 \dddot{As}^3$	6345.46	31.88	68.12	
	$\frac{1}{3}$	2115.15			
manganosus . .	$\ddot{Mn} \dddot{As}$	2352.34	38.75	61.25	
natricus . . .	$\ddot{Na} \dddot{As}$	2222.61	35.18	64.82	
niccolicus. . .	$\ddot{Ni} \dddot{As}$	2380.28	39.47	60.53	
palladicus. . .	$\ddot{Pa} \dddot{As}$	3048.27	52.74	47.26	
platinicus . . .	$\ddot{Pt} \dddot{As}$	2856.00	49.55	50.45	

Noms.	Formules.	Poids de l'atome.	+ E.	— E.	Eau.
Arsenias platinosus.	$\dot{Pt}^2 \dddot{As}$	4071.22	64.61	35.37	
plumbicus . .	$\ddot{Pb} \dddot{As}$	4229.77	65.94	34.06	
sesquiplumbicus	$\ddot{Pb}^3 \dddot{As}^2$	11248.54	74.38	25.62	
rhodicus . . .	$\dddot{R}^2 \dddot{As}^3$	7922.51	45.44	54.56	
	$\frac{1}{3}$	2640.84			
rhodosus . . .	$\dot{R}^2 \dddot{As}$	4640.97	68.96	31.04	
	3	13922.91			
stannicus . . .	$\ddot{Sn} \dddot{As}^2$	4752.12	39.36	60.64	
stannosus . . .	$\ddot{Sn} \dddot{As}$	3111.35	53.69	46.31	
stibicus. . . .	$\dddot{Sb}^2 \dddot{As}^3$	8148.11	46.95	53.05	
	$\frac{1}{3}$	2716.04			
stronticus . . .	$\ddot{Sr} \dddot{As}$	2735.37	47.33	52.67	
telluricus . . .	$\ddot{Te} \dddot{As}$	2447.22	41.13	58.87	
titanicus . . .					
uranicus . . .	$\dddot{U}^2 \dddot{As}^3$	11216.03	61.46	38.54	
	$\frac{1}{3}$	3738.68			
uranosus . . .	$\ddot{U} \dddot{As}$	4787.63	69.91	30.09	
yttricus. . . .	$\ddot{Y} \dddot{As}$	2445.91	41.09	58.91	
zincicus . . .	$\ddot{Zn} \dddot{As}$	2447.22	41.13	58.87	
zirconicus. . .					
Arsenicum	As	940.77			
Arsenietum cobalti.	Co As	1678.77	43.96	56.04	
ferri	Fe As	1619.20	41.90	58.10	
Biarsenietum ferri .	$Fe\ As^2$	2559.97	26.50	73.50	
Arsenio-sulphuretum ferri	$Fe\ As^2 + FeS^4$	4043.04	Fe=33.5	As=46.5	S=20.0
Arsenietum hydrogenii	$H^6\ As$?	980.57	4.06	95.94	
Niccoli . . .	Ni As	1680.28	44.01	55.99	

Noms.	Formules.	Poids de l'atome.	+ E.	— E.	Eau.
Arseniis aluminicus	$\dddot{Al}\,\dddot{As}^3$	4364.63	14.72	85.28	
	$\frac{2}{3}$	2909.75			
ammonicus . .	$NH^6\,\dddot{As}$	1456.21	14.79	85.21	
	2	2912.42			
	3	4368.63			
argenticus . .	$\ddot{Ag}\,\dddot{As}^2$	5384.75	53.92	46.08	
auricus	$\dddot{Au}\,\dddot{As}^3$	6508.31	42.81	57.19	
	$\frac{2}{3}$	4338.87			
aurosus . . .	$\dddot{Au}\,\dddot{As}$	3826.77	67.58	32.42	
	2	7653.54			
	3	11480.31			
baryticus . . .	$\ddot{Ba}\,\dddot{As}^2$	4395.40	43.54	56.46	
beryllicus . . .	$\dddot{Be}\,\dddot{As}^3$	4684.87	20.55	79.45	
	$\frac{2}{3}$	3123.25			
bismuticus . .	$\dddot{Bi}\,\dddot{As}^3$	4455.34	44.30	55.70	
cadmicus . . .	$\ddot{Cd}\,\dddot{As}^2$	2834.31	56.22	43.78	
calcicus . . .	$\ddot{Ca}\,\dddot{As}^2$	3193.60	22.30	77.70	
cericus	$\dddot{Ce}\,\dddot{As}^3$	5171.75	28.03	71.97	
	$\frac{2}{3}$	3447.83			
cerosus	$\ddot{Ce}\,\dddot{As}^2$	3830.98	53.22	64.78	
chromosus . .	$\dddot{Ch}\,\dddot{As}^3$	4725.95	21.24	78.76	
	$\frac{2}{3}$	3150.63			
cobalticus . . .	$\ddot{Co}\,\dddot{As}^2$	3419.54	27.43	72.57	
cupricus . . .	$\ddot{Cu}\,\dddot{As}^2$	3472.93	28.55	71.45	
cuprosus . . .	$\dot{Cu}\,\dddot{As}$	2132.16	41.81	58.19	
	2	4264.32			
	3	6396.48			
ferricus	$\dddot{Fe}\,\dddot{As}^3$	4700.74	20.81	79.19	

Noms.	Formules.	Poids de l'atome.	+ E.	— E.	Eau.
ARSENIIS ferricus. .	$\frac{2}{3}$	3133.82			
ferrosus . . .	$\ddot{Fe}\ \dddot{As}^2$	3359.97	26.14	73.86	
hydrargyricus.	$\ddot{Hg}\ \dddot{As}^2$	5213.14	52.40	47.60	
hydrargyrosus .	$\dot{Hg}\ \dddot{As}$	3872.37	67.96	32.04	
	2	7744.74			
	3	11617.11			
kalicus	$\ddot{K}\ \dddot{As}^2$	3661.37	32.22	67.78	
lithicus. . . .	$\ddot{L}\ \dddot{As}^2$	1696.40	26.86	73.14	
magnesicus . .	$\ddot{Mg}\ \dddot{As}^2$	2998.26	17.24	82.76	
manganicus . .	$\dddot{Mn}\ \dddot{As}^3$	4733.88	21.37	78.63	
	$\frac{1}{3}$	3155.92			
manganosus . .	$\ddot{Mg}\ \dddot{As}^2$	3393.11	41.91	58.09	
natricus . . .	$\ddot{Na}\ \dddot{As}^2$	3263.38	23.96	76.04	
palladicus . .	$\ddot{Pa}\ \dddot{As}^2$	4089.04	39.31	60.69	
platinicus. . .	$\ddot{Pt}\ \dddot{As}^2$	3896.77	36.32	63.68	
platinosus. . .	$\dot{Pt}\ \dddot{As}$	2556.00	51.46	48.54	
	2	5112.0			
plumbicus . .	$\ddot{Pb}\ \dddot{As}^2$	5270.54	52.92	47.08	
biplumbicus . .	$\ddot{Pb}\ \dddot{As}$	4029.77	69.21	30.79	
rhodicus . . .	$\dddot{R}\ \dddot{As}^3$	4281.64	42.04	57.96	
	$\frac{2}{3}$	2854.43			
stannicus . . .	$\ddot{\ddot{Sn}}\ \dddot{As}^4$	6833.66	27.37	72.63	
stannosus. . .	$\ddot{Sn}\ \dddot{As}^2$	4152.12	40.23	59.77	
stibicus. . . .	$\dddot{Sb}\ \dddot{As}^3$	5635.21	33.95	66.05	
	$\frac{2}{3}$	3756.81			
stronticus. . .	$\ddot{Sr}\ \dddot{As}^2$	3776.14	34.28	65.72	
telluricus . . .	$\ddot{Te}\ \dddot{As}^2$	3487.99	28.85	71.15	
titanicus . . .					

Noms.	Formules.	Poids de l'atome.	+ E.	— E.	Eau.
ARSENIIS uranicus .	$\dddot{U}\ \dddot{As}^3$	7169.17	48.08	51.92	
	$\frac{2}{3}$	4779.45			
uranosus . . .	$\ddot{U}\ \dddot{As}^2$	5828.40	57.42	42.58	
yttricus. . . .	$\ddot{Y}\ \dddot{As}^2$	3486.68	28.83	71.17	
zincicus . . .	$\ddot{Zn}\ \dddot{As}^2$	3487.99	28.85	71.15	
zirconicus. . .					
AURUM.	Au	2486.00			
Baryta.	$Ba\ O^2 = \ddot{Ba}$	1913.86	89.55	10.45	
BARIUM.	Ba	1713.86			
BENZOAS aluminicus.	$\dddot{Al}\ \overline{B}^3$	5170.97	12.42	87.58	
	$\frac{2}{3}$	3447.31			
ammonicus . .	$\dot{N}H^6\ \overline{B}$	1724.99	12.49	87.51	
	2	3449.98			
	3	5174.97			
cum aquâ . .	$\dot{N}H^6\ \overline{B} + Aq.$	1838.26	11.72	82.12	6.
	2	3676.52			
	3	5514.78			
argenticus . .	$\ddot{Ag}\ \overline{B}^2$	5922.31	49.02	50.98	
auricus. . . .	$\dddot{Au}\ \overline{B}^3$	7314.65	36.53	63.47	
	$\frac{2}{3}$	4876.43			
aurosus. . . .	$\dot{Au}\ \overline{B}$	4095.55	63.14	36.86	
	2	8191.10			
	3	12286.65			
baryticus . . .	$\ddot{Ba}\ \overline{B}^2$	4932.96	38.80	61.20	
beryllicus. . .	$\dddot{Be}\ \overline{B}^3$	5491.21	17.53	82.47	
	$\frac{2}{3}$	3660.81			
bismuticus . .	$\ddot{Bi}\ \overline{B}^2$	4992.90	39.53	60.47	
cadmicus . . .	$\ddot{Cd}\ \overline{B}^2$	4612.64	34.55	65.45	

Noms.	Formules.	Poids de l'atome.	+ E.	— E.	Eau.
Benzoas calcicus . .	$\ddot{C}a\ \overline{B}^2$	3731.16	19.09	80.91	
cericus	$\dddot{C}e\ \overline{B}^3$	5978.09	24.25	75.75	
	$\frac{2}{3}$	3985.39			
cerosus	$\ddot{C}e\ \overline{B}^2$	4368.54	30.89	69.11	
chromosus .	$\dddot{C}h\ \overline{B}^3$	5532.29	18.14	81.86	
	$\frac{2}{3}$	3688.19			
cobalticus. . .	$\ddot{C}o\ \overline{B}^2$	3957.10	23.70	76.30	
cupricus . . .	$\ddot{C}u\ \overline{B}^2$	4010.49	24.72	75.28	
cuprosus . . .	$\dot{C}u\ \overline{B}$	2400.94	37.13	62.87	
	2	4801.88			
	3	7202.82			
ferricus	$\dddot{F}e\ \overline{B}^3$	5507.08	17.77	82.23	
	$\frac{2}{3}$	3671.38			
sesquiferricus .	$\dddot{F}e\ \overline{B}^2$	3997.53	24.48	75.52	
	$\frac{2}{3}$	2665.02			
ferrosus . . .	$\ddot{F}e\ \overline{B}^2$	3897.53	22.54	77.46	
hydrargyricus.	$\ddot{H}g\ \overline{B}^2$	5750.70	47.50	52.50	
hydrargyrosus.	$\dot{H}g\ \overline{B}$	4141.15	63.55	36.45	
	2	8282.30			
	3	12423.45			
kalicus	$\ddot{K}a\ \overline{B}^2$	4198.93	28.10	71.90	
lithicus	$\ddot{L}\ \overline{B}^2$	3474.73	13.11	86.89	
magnesicus . .	$\ddot{M}g\ \overline{B}^2$	3535.82	14.61	85.39	
manganicus . .	$\dddot{M}n\ \overline{B}^3$	5540.22	18.26	81.74	
	$\frac{2}{3}$	3693.48			
manganosus . .	$\ddot{M}n\ \overline{B}^2$	3930.67	23.19	76.81	
natricus . . .	$\ddot{N}a\ \overline{B}^2$	3800.94	20.57	79.43	
Palladicus . .	$\ddot{P}a\ \overline{B}^2$	4626.60	34.74	65.26	

Noms.	Formules.	Poids de l'atome.	+ E.	— E.	Eau.
Benzoas platinicus.	$\ddot{Pt}\ \overline{B}^2$	4434.33	31.92	68.08	
platinosus. . .	$\dot{Pt}\ \overline{B}$	2824.78	46.56	53.44	
	2	5649.56			
plumbicus . .	$\ddot{Pb}\ \overline{B}^2$	5808.10	48.02	51.98	
cum aquâ . .	$\ddot{Pb}\ \overline{B}^2 + 2Aq.$	6034.63	46.21	50.63	3.
triplumbicus. .	$\ddot{Pb}^3\ \overline{B}^2$	11386.10	73.48	26.52	
rhodicus . . .	$\dddot{R}\ \overline{B}^3$	6328.75	28.44	71.56	
	$\frac{2}{3}$	4219.17			
rhodosus . . .	$\dot{R}\ \overline{B}$	3109.65	52.69	47.31	
	2	6219.30			
	3	9328.95			
stannicus . . .	$\ddot{\ddot{Sn}}\ \overline{B}^4$	7908.78	23.65	76.35	
stannosus . . .	$\ddot{Sn}\ \overline{B}^2$	4689.68	35.62	64.38	
stibicus	$\dddot{Sb}\ \overline{B}^3$	4932.00	38.79	61.21	
	$\frac{2}{3}$	3288.00			
stronticus . . .	$\ddot{Sr}\ \overline{B}^2$	4313.70	30.01	69.99	
telluricus . . .	$\ddot{Te}\ \overline{B}^2$	4025.55	25.00	75.00	
uranicus . . .	$\dddot{U}\ \overline{B}^3$	7975.51	43.22	56.78	
	$\frac{2}{3}$	5317.01			
uranosus . . .	$\ddot{U}\ \overline{B}^2$	6365.95	52.57	47.43	
yttricus. . . .	$\ddot{Y}\ \overline{B}^2$	4024.24	24.98	75.02	
zincicus . . .	$\ddot{Zn}\ \overline{B}^2$	4025.55	25.00	75.00	
zirconicus. . .					
Beryllia	$BeO^3 = \dddot{Be}$	962.56	68.83	31.17	
Beryllium	Be	662.56			
Bismuthum	Bi	1773.8			
Boracium (*Boron*).	B	69.655			
Boras aluminicus .	$\dddot{Al}\ \ddot{B}^3$	1451.28	44.26	55.74	

Noms.	Formules.	Poids de l'atome	+ E.	— E.	Eau.
BORAS aluminicus .	$\frac{2}{3}$	967.52			
ammonicus . .	$\dot{N}H^6\ \ddot{B}$	485.09	44.41	55.59	
	2	970.18			
	3	1455.27			
cum aquâ. .	$\dot{N}H^6\ddot{B}+2Aq.$	711.62	30.28	37.89	31.83
	2	1423.24			
	3	2134.86			
argenticus . .	$\ddot{Ag}\ \ddot{B}^2$	3442.52	84.33	15.67	
auricus	$\dddot{Au}\ \ddot{B}^3$	3594.96	77.50	22.50	
	$\frac{2}{3}$	2396.64			
aurosus	$\dot{Au}\ \ddot{B}$	2855.65	90.56	9.44	
	2	5711.30			
	3	8566.95			
baryticus . . .	$\ddot{Ba}\ \ddot{B}^2$	2453.17	78.02	21.98	
Biboras baryticus.	$\ddot{Ba}\ \ddot{B}^4$	2992.48	63.96	36.04	
ORAS bibaryticus .	$\ddot{Ba}\ \ddot{B}$	2183.51	87.65	12.35	
beryllicus. . .	$\dddot{Be}\ \ddot{B}^3$	1771.52	54.33	45.67	
	$\frac{2}{3}$	1181.01			
bismuticus . .	$\ddot{Bi}\ \ddot{B}^2$	2513.11	78.54	21.46	
cadmicus . . .	$\ddot{Cd}\ \ddot{B}^2$	2132.85	74.71	25.29	
calcicus . . .	$\ddot{Ca}\ \ddot{B}^2$	1251.37	56.90	43.10	
cericus	$\dddot{Ce}\ \ddot{B}^3$	2258.40	64.18	35.82	
	$\frac{2}{3}$	1505.60			
cerosus	$\ddot{Ce}\ \ddot{B}^2$	1888.75	71.45	28.55	
chromosus . .	$\dddot{Ch}\ \ddot{B}^3$	1812.60	55.37	44.63	
	$\frac{2}{3}$	1208.40			
cobalticus. . .	$\ddot{Co}\ \ddot{B}^2$	1477.31	63.49	36.51	
cupricus . . .	$\ddot{Cu}\ \ddot{B}^2$	1530.62	64.76	35.24	

Noms.	Formules.	Poids de l'atome.	+ E.	— E.	Eau.
Boras cuprosus . . .	$\dot{C}u\ \ddot{B}$	1160.96	76.77	23.23	
	2	2321.92			
	3	3482.88			
ferricus . . .	$\dddot{F}e\ \ddot{B}^3$	1887.39	57.14	42.86	
	$\frac{2}{3}$	1258.26			
ferrosus . . .	$\ddot{F}e\ \ddot{B}^2$	1417.74	61.96	38.04	
hydrargyricus.	$\ddot{H}g\ \ddot{B}^2$	3270.91	83.51	16.49	
hydrargyrosus.	$\dot{H}g\ \ddot{B}$	2901.25	90.71	9.29	
	2	5802.50			
	3	8703.75			
hydricus . . .	$\ddot{B}$ + Aq.	382.92		70.42	29.
crist	$\ddot{B}$ + 2Aq.	496.18		54.35	45.
kalicus	$\ddot{K}\ \ddot{B}^2$	1719.14	68.63	31.37	
lithicus	$\ddot{L}\ \ddot{B}^2$	994.94	45.79	54.21	
magnesicus . .	$\ddot{M}g\ \ddot{B}^2$	1056.03	48.93	51.07	
biboras magnesicus	$\ddot{M}g\ \ddot{B}^4$	1595.34	32.39	67.61	
manganicus . .	$\dddot{M}n\ \ddot{B}^3$	1820.53	55.56	44.44	
	$\frac{2}{3}$	1213.69			
manganosus . .	$\ddot{M}n\ \ddot{B}^2$	1450.88	62.83	37.17	
natricus . . .	$\ddot{N}a\ \ddot{B}^2$	1321.15	59.18	40.82	
cum aquâ. .	$\ddot{N}a\ \ddot{B}^2$+10Aq.	2433.82	31.86	21.98	46.
palladicus. . .	$\ddot{P}a\ \ddot{B}^2$	2146.81	74.88	25.12	
platinicus . . .	$\ddot{P}t\ \ddot{B}^2$	1954.53	72.41	27.59	
platinosus . . .	$\dot{P}t\ \ddot{B}$	1584.88	82.99	17.01	
	2	3169.76			
plumbicus. . .	$\ddot{P}b\ \ddot{B}^2$	3328.31	83.80	16.20	
rhodicus . . .	$\dddot{R}\ \ddot{B}^3$	2609.06	68.99	31.01	
	$\frac{2}{3}$	1739.37			

Noms.	Formules.	Poids de l'atome.	+ E.	— E.	Eau.
Boras rhodosus . .	$\dot{R}\,\ddot{B}$	1869.75	85.59	14.41	
	2	3739.50			
	3	5609.25			
stannicus . . .	$\ddot{Sn}\,\ddot{B}^4$	2949.20	63.43	36.57	
stannosus . . .	$\ddot{Sn}\,\ddot{B}^2$	2209.89	75.60	24.40	
stibicus. . . .	$\dddot{Sb}\,\ddot{B}^3$	2721.86	70.28	29.72	
	$\frac{2}{3}$	1814.57			
stronticus . . .	$\ddot{Sr}\,\ddot{B}^2$	1833.91	70.59	29.41	
telluricus . . .	$\ddot{Te}\,\ddot{B}^2$	1545.76	65.11	34.89	
titanicus . . .					
uranicus . . .	$\dddot{U}\,\ddot{B}^3$	4255.82	80.99	19.01	
	$\frac{2}{3}$	2837.21			
uranosus . . .	$\ddot{U}\,\ddot{B}^2$	3886.17	86.12	13.88	
yttricus. . . .	$\ddot{Y}\,\ddot{B}^2$	1544.45	65.08	34.92	
zincicus . . .	$\ddot{Zn}\,\ddot{B}^2$	1545.76	65.11	34.89	
zirconicus. . .					
Calcium	Ca	512.06			
Calx.	$CaO^2 = \ddot{Ca}$	712.06	71.91	28.09	
Carbonas ammonicus	$\dot{N}\,H^6\,\ddot{C}$	490.77	43.90	56.10	
	2	981.54			
	3	1472.31			
Bicarbonas ammonicus	$\dot{N}\,H^6\,\ddot{C}^2$	766.10	28.12	71.88	
	2	1532.20			
	3	2298.30			
cum aquâ . .	$\dot{N}H^6\ddot{C}^2 + Aq.$	879.37	24.50	62.62	12.88
	2	1758.74			
	3	2638.11			

Noms.	Formules.	Poids de l'atome.	+ E.	— E.	Eau.
Carbonas argenticus	$\ddot{Ag}\ \ddot{C}^2$	3453.87	84.06	15.94	
auricus	$\dddot{Au}\ \ddot{C}^3$	3611.99	77.13	22.87	
	$\frac{2}{3}$	2407.99			
aurosus	$\dot{Au}\ \ddot{C}$	2861.33	90.38	9.62	
	2	5722.66			
	3	8583.99			
baryticus. . .	$\ddot{Ba}\ \ddot{C}^2$	2464.52	77.66	22.34	
beryllicus. . .	$\dddot{Be}\ \ddot{C}^3$	1788.55	53.82	46.18	
	$\frac{2}{3}$	1192.37			
bismuticus . .	$\ddot{Bi}\ \ddot{C}^2$	2524.46	78.19	21.81	
cadmicus. . .	$\ddot{Cd}\ \ddot{C}^2$	2144.20	74.32	25.68	
calcicus . . .	$\ddot{Ca}\ \ddot{C}^2$	1262.72	56.39	43.61	
cericus	$\dddot{Ce}\ \ddot{C}^3$	2275.43	63.70	36.30	
	$\frac{2}{3}$	1516.95			
cerosus. . . .	$\ddot{Ce}\ \ddot{C}^2$	1900.10	71.02	28.98	
cum aquâ. .	$\ddot{Ce}\ \ddot{C}^2 + 2\ Aq.$	2126.63	63.46	25.89	10.65
chromosus . .	$\dddot{Ch}\ \ddot{C}^3$	1829.63	54.85	45.15	
	$\frac{2}{3}$	1215.79			
cobalticus. . .	$\ddot{Co}\ \ddot{C}^2$	1488.66	63.01	36.99	
cupricus . . .	$\ddot{Cu}\ \ddot{C}^2$	1542.05	64.30	35.70	
bicupricus. . .	$\ddot{Cu}\ \ddot{C}$	1266.72	78.26	21.74	
cum aquâ. .	$\ddot{Cu}\ \ddot{C} + Aq.$	1379.99	71.842	19.950	8.208
cuprosus . . .	$\dot{Cu}\ \ddot{C}$	1166.72	76.40	23.60	
	2	2333.44			
	3	3500.16			
ferricus. . . .	$\dddot{Fe}\ \ddot{C}^3$	1804.42	54.22	45.78	
	$\frac{2}{3}$	1202.95			
biferricus . . .	$\dddot{Fe}^2\ \ddot{C}^3$	2782.85	70.32	29.68	

Noms.	Formules.	Poids de l'atome.	+ E.	— E.	Eau.
CARBONAS biferricus.	$\frac{2}{3}$	1855.23			
ferrosus . . .	$\ddot{F}e\ \ddot{C}^2$	1429.09	61.47	38.53	
hydrargyricus.	$\ddot{H}g\ \ddot{C}^2$	3282.26	83.30	16.70	
hydrargyrosus.	$\dot{H}g\ \ddot{C}$	2906.93	90.53	9.47	
	2	5813.86			
	3	8720.79			
kalicus	$\ddot{K}\ \ddot{C}^2$	1730.49	68.18	31.82	
Bicarbonas kalicus	$\ddot{K}\ \ddot{C}^4$	2281.15	51.72	48.28	
cum aquâ . .	$\ddot{K}\ \ddot{C}^4 + 2\,Aq.$	2507.68	47.05	43.92	9.03
lithicus	$\ddot{L}\ \ddot{C}^2$	1006.29	45.28	54.72	
Bicarbonas lithicus	$\ddot{L}\ \ddot{C}^4$	1556.95	29.27	70.73	
magnesicus . .	$\ddot{M}g\ \ddot{C}^2$	1067.38	48.41	51.59	
cum aquâ . .	$\ddot{M}g\ \ddot{C}^2 + 6Aq.$	1746.98	29.583	31.503	38.914
manganosus . .	$\ddot{M}n\ \ddot{C}^2$	1462.33	62.34	37.66	
cum aquâ . .	$\ddot{M}n\ \ddot{C}^2 + 4Aq.$	1915.30	47.59	28.75	23.66
natricus . . .	$\ddot{N}a\ \ddot{C}^2$	1332.50	60.17	39.83	
cum aquâ . .	$\ddot{N}a\ \ddot{C}^2 + 20\,Aq.$	3597.77	21.73	15.31	62.96
Bicarbonas natricus	$\ddot{N}a\ \ddot{C}a^4$	1883.16	41.52	58.48	
cum aquâ . .	$\ddot{N}a\ \ddot{C}^4 + 2\,Aq.$	2109.69	37.06	52.20	10.74
niccolicus. . .	$\ddot{N}i\ \ddot{C}^2$	1490.17	63.05	36.95	
platinicus . . .	$\ddot{P}t\ \ddot{C}^2$	1965.89	71.99	28.01	
platinosus. . .	$\dot{P}t\ \ddot{C}$	1590.56	82.69	17.31	
	2	3181.12			
plumbicus. . .	$\ddot{P}b\ \ddot{C}^2$	3339.33	83.52	16.48	
rhodicus . . .	$\dddot{R}\ \ddot{C}^3$	2626.09	68.55	31.45	
	$\frac{2}{3}$	1750.73			
rhodosus . . .	$\dot{R}\ \ddot{C}$	1875.43	85.32	14.68	
	2	3750.86			

Noms.	Formules.	Poids de l'atome.	+ E.	— E.	Eau.
CARBONAS rhodosus.	3	5626.29			
stronticus . . .	$\ddot{S}r\ \ddot{C}^2$	1845.26	70.16	29.84	
uranicus . . .	$\dddot{U}\ \ddot{C}^3$	4272.85	80.67	19.33	
	$\frac{2}{3}$	2848.57			
uranosus . . .	$\ddot{U}\ \ddot{C}^2$	3897.52	85.87	14.13	
yttricus . . .	$\ddot{Y}\ \ddot{C}^2$	1555.80	64.61	35.39	
cum aquâ . .	$\ddot{Y}\ \ddot{C}^2+2Aq.$	1782.33	56.33	30.90	12.
zincicus. . . .	$\ddot{Z}n\ \ddot{C}^2$	1557.11	64.64	35.36	
bizincicus . . .	$\ddot{Z}n\ \ddot{C}$	1281.78	78.52	21.48	
zirconicus . . .					
CARBONICUM. . . .	C	75.33			
CARBONITRETUM ammonicum (Cyanure d'ammoniaque). . .	$\dot{N}H^6+\dot{N}C^2$	541.73	39.77	60.23	
baryticum . .	$\ddot{B}a+2\dot{N}C^2$	2566.45	74.57	25.43	
calcicum . . .	$\ddot{C}a+2\dot{N}C^2$	1364.65	52.18	47.82	
kalicum . . .	$\ddot{K}+2\dot{N}C^2$	1832.42	64.39	35.61	
kalii.	$K+2\dot{N}C^2$	1632.42	60.02	39.98	
lithicum . .	$\ddot{L}+2\dot{N}C^2$	1108.22	41.11	58.89	
lithii	$L+2\dot{N}C^2$	908.22	28.15	71.85	
natricum . . .	$\ddot{N}a+2\dot{N}C^2$	1434.43	54.50	45.50	
natrii.	$Na+2\dot{N}C^2$	1234.43	47.13	52.87	
CARBOSULPHURETUM aluminicum . .	$\dddot{A}l+CS^2$	1119.97	57.35	42.65	
ammonicum . .	$3\dot{N}H^6+CS^2$	1123.97	57.50	42.50	
baryticum . .	$3\ddot{B}a+2CS^2$	6696.88	85.74	14.26	
calcicum . . .	$3\ddot{C}a+2CS^2$	3091.48	69.10	30.90	
ferricum . . .	$\dddot{F}e+CS^2$	1456.08	67.20	32.80	

Noms.	Formules.	Poids de l'atome.	+ E.	— E.	Eau.
CARBOSULPHURETUM hydrargyricum	$3\ddot{H}g+2CS^2$	9150.10	89.56	10.44	
hydrargyrosum	$3\dot{H}g+CS^2$	8372.45	94.29	5.71	
kalicum . . .	$3\ddot{K}+2CS^2$	4972.44	71.18	28.82	
manganosum .	$3\ddot{M}n+2CS^2$	3990.01	76.06	23.94	
natricum . . .	$3\ddot{N}+2CS^2$	3778.47	62.08	37.92	
plumbicum . .	$3\ddot{P}b+2CS^2$	9322.30	89.75	10.25	
stronticum . .	$3\ddot{S}r+2CS^2$	4839.10	80.26	19.74	
CARBURETUM hydrogenii	$H^2\,C$	88.60	14.98	85.02	
bihydrogenicum	$H^4\,C$	101.86	26.05	73.95	
CERIUM	Ce	1149.44			
CHROMAS aluminicus	$\dddot{Al}^2\,\dddot{Ch}^3$	5195.55	24.73	75.27	
	$\frac{1}{3}$	1731.85			
ammonicus . .	$2\dot{N}H^6+\dddot{Ch}$	1734.52	24.84	75.16	
argenticus. . .	$\ddot{Ag}\,\dddot{Ch}$	4206.85	69.01	30.99	
auricus	$\dddot{Au}^2\,\dddot{Ch}^3$	9482.91	58.76	41.24	
	$\frac{1}{3}$	3160.97			
aurosus. . . .	$\dot{Au}^2\,\dddot{Ch}$	6475.64	79.87	20.13	
baryticus . . .	$\ddot{Ba}\,\dddot{Ch}$	3217.50	59.48	40.52	
beryllicus. . .	$\dddot{Be}^2\,\dddot{Ch}^3$	5836.03	32.99	67.01	
	$\frac{1}{3}$	1945.34			
bismuticus . .	$\ddot{Bi}\,\dddot{Ch}$	3277.44	60.22	39.78	
cadmicus . . .	$\ddot{Cd}\,\dddot{Ch}$	2897.18	55.00	45.00	
calcicus . . .	$\ddot{Ca}\,\dddot{Ch}$	2015.70	35.33	64.67	
cericus	$\dddot{Ce}^2\,\dddot{Ch}^3$	6809.79	42.57	57.43	
	$\frac{1}{3}$	2269.93			
cerosus. . . .	$\ddot{Ce}\,\dddot{Ch}$	2653.08	50.86	49.14	

Noms.	Formules.	Poids de l'atome.	+ E.	— E.	Eau.
Chromas cobalticus.	$\ddot{Co}\ \dddot{Ch}$	2241.64	41.84	58.16	
cupricus . . .	$\ddot{Cu}\ \dddot{Ch}$	2195.03	40.61	59.39	
cuprosus . . .	$\dot{Cu}^2\ \dddot{Ch}$	3086.42	57.76	42.24	
ferricus. . . .	$\dddot{Fe}^2\ \dddot{Ch}^3$	5867.77	33.35	66.65	
	$\frac{1}{3}$	1955.92			
hydrargyricus.	$\ddot{Hg}\ \dddot{Ch}$	4035.24	67.69	32.31	
hydrargyrosus.	$\dot{Hg}^2\ \dddot{Ch}$	6566.84	80.15	19.85	
hydricus . . .	$\dddot{Ch} + 2\ Aq.$	1530.17		85.19	14
kalicus	$\ddot{K}\ \dddot{Ch}$	2483.47	47.51	52.49	
lithicus. . . .	$\ddot{L}\ \dddot{Ch}$	1759.27	25.90	74.10	
magnesicus. . .	$\ddot{Mg}\ \dddot{Ch}$	1820.36	28.39	71.61	
manganicus . .	$\dddot{Mn}^2\ \dddot{Ch}^3$	5934.05	34.09	65.91	
	$\frac{1}{3}$	1978.02			
manganosus . .	$\ddot{Mn}\ \dddot{Ch}$	2215.21	41.15	58.85	
natricus . . .	$\ddot{Na}\ \dddot{Ch}$	2085.48	37.49	62.51	
niccolicus. . .	$\ddot{Ni}\ \dddot{Ch}$	2243.15	41.88	58.12	
palladicus . .	$\ddot{Pa}\ \dddot{Ch}$	2911.14	55.22	44.78	
platinicus . . .	$\ddot{Pt}\ \dddot{Ch}$	2718.87	52.05	47.95	
platinosus. . .	$\dot{Pt}^2\ \dddot{Ch}$	3934.10	67.17	32.83	
plumbicus. . .	$\ddot{Pb}\ \dddot{Ch}$	4092.64	68.15	31.85	
rhodicus . . .	$\dddot{R}^2\ \dddot{Ch}^3$	7511.11	47.93	52.07	
	$\frac{1}{3}$	2503.70			
rhodosus . . .	$\dot{R}^2\ \dddot{Ch}$	4503.84	71.05	28.95	
stannicus . . .	$\dddot{Sn}\ \dddot{Ch}^2$	4477.86	41.77	58.23	
stannosus . . .	$\ddot{Sn}\ \dddot{Ch}$	2974.22	56.17	43.83	
stibicus. . . .	$\dddot{Sb}^2\ \dddot{Ch}^3$	7736.71	49.45	50.55	
	$\frac{1}{3}$	2578.90			
stronticus. . .	$\ddot{Sr}\ \dddot{Ch}$	2598.24	49.83	50.17	

Noms.	Formules.	Poids de l'atome.	+ E.	— E.	Eau.
CHROMAS telluricus.	$\ddot{Te}\ \dddot{Ch}$	2310.09	43.57	56.43	
titanicus . . .					
Uranicus . . .	$\dddot{U}^2\ \dddot{Ch}^3$	10804.63	63.80	36.20	
	$\frac{1}{3}$	3601.54			
Uranosus . . .	$\ddot{U}\ \dddot{Ch}$	4650.50	71.97	28.03	
yttricus. . . .	$\ddot{Y}\ \dddot{Ch}$	2308.78	43.54	56.46	
zincicus . . .	$\ddot{Zn}\ \dddot{Ch}$	2310.09	43.57	56.43	
zirconicus. . .					
CHROMIUM	Ch	703.64			
NITRAS aluminicus .	$\dddot{Al}\ \overline{C}^3$	2825.87	22.73	77.27	
	$\frac{2}{3}$	1883.91			
ammonicus . .	$\dot{N}H^6\ \overline{C}$	943.33	22.84	77.16	
	2	1886.66			
	3	2829.99			
argenticus. . .	$\ddot{Ag}\ \overline{C}^2$	4358.91	66.60	33.40	
auricus	$\dddot{Au}\ \overline{C}^3$	4969.55	56.06	43.94	
	$\frac{2}{3}$	3313.03			
baryticus . . .	$\ddot{Ba}\ \overline{C}^2$	3369.56	56.80	43.20	
beryllicus. . .	$\dddot{Be}\ \overline{C}^3$	3146.11	30.60	69.40	
	$\frac{2}{3}$	2097.41			
bismuticus . .	$\ddot{Bi}\ \overline{C}^2$	3429.5	57.55	42.45	
cadmicus . . .	$\ddot{Cd}\ \overline{C}^2$	3049.24	52.26	47.74	
calcicus . . .	$\ddot{Ca}\ \overline{C}^2$	2167.76	32.85	67.15	
cericus	$\dddot{Ce}\ \overline{C}^3$	3632.99	39.73	60.27	
	$\frac{2}{3}$	2421.99			
cerosus. . . .	$\ddot{Ce}\ \overline{C}^2$	2805.14	48.11	51.89	
chromosus . .	$\dddot{Ch}\ \overline{C}^3$	3187.19	31.49	68.51	
	$\frac{2}{3}$	2124.79			

Noms.	Formules.	Poids de l'atome.	+ E.	— E.	Eau.
Citras cobalticus .	$\ddot{Co}\ \overline{C}^2$	2393.7	39.19	60.81	
cupricus . . .	$\ddot{Cu}\ \overline{C}^2$	2447.09	40.51	59.49	
cuprosus . . .	$\ddot{Cu}\ \overline{C}$	1619.24	55.05	44.95	
	2	3238.48			
	3	4857.72			
ferricus. . . .	$\dddot{Fe}\ \overline{C}^3$	3161.98	30.94	69.06	
	$\frac{2}{3}$	2107.99			
ferrosus . . .	$\ddot{Fe}\ \overline{C}^2$	2334.13	37.63	62.37	
hydrargyricus.	$\ddot{Hg}\ \overline{C}^2$	4187.3	65.24	34.76	
hydrargyrosus.	$\dot{Hg}\ \overline{C}$	3359.45	78.33	21.67	
	2	6718.90			
	3	10078.35			
hydricus (vide Acid. citric.)					
kalicus	$\ddot{K}\ \overline{C}^2$	2635.5	44.77	55.23	
lithicus	$\ddot{L}\ \overline{C}^2$	1911.33	23.84	76.16	
magnesicus . .	$\ddot{Mg}\ \overline{C}^2$	1972.42	26.20	73.80	
manganosus . .	$\ddot{Mn}\ \overline{C}^2$	2467.27	41.00	59.00	
natricus . . .	$\ddot{Na}\ \overline{C}^2$	2237.54	34.94	65.06	
niccolicus. . .	$\ddot{Ni}\ \overline{C}^2$	2395.21	39.22	60.78	
palladicus. . .	$\ddot{Pa}\ \overline{C}^2$	3063.2	52.48	47.52	
platinicus. . .	$\ddot{Pt}\ \overline{C}^2$	2870.93	49.30	50.70	
platinosus. . .	$\dot{Pt}\ \overline{C}$	2043.08	64.37	35.63	
	2	4086.16			
plumbicus . .	$\ddot{Pb}\ \overline{C}^2$	4244.70	65.71	34.29	
rhodicus . . .	$\dddot{R}\ \overline{C}^3$	3983.65	45.19	54.81	
	$\frac{2}{3}$	2655.77			
rhodosus . . .	$\dot{R}\ \overline{C}$	2327.95	68.72	31.28	

Noms.	Formules.	Poids de l'atome.	+ E.	— E.	Fau.
ITRAS rhodosus . .	2	4655.90			
	3	6983.85			
stannicus . . .	$\ddot{S}n\ \overline{C}^4$	4781.98	39.12	60.88	
stannosus . . .	$\ddot{S}n\ \overline{C}^2$	3126.3	53.44	46.56	
stibicus	$\dddot{S}b\ \overline{C}^3$	4096.45	46.70	53.30	
	$\frac{2}{3}$	2730.97			
stronticus . . .	$\ddot{S}r\ \overline{C}^2$	2750.3	47.07	52.93	
telluricus . . .	$\ddot{T}e\ \overline{C}^2$	2462.15	40.88	59.12	
titanicus . . .					
uranicus . . .	$\dddot{U}\ \overline{C}^3$	5630.41	61.22	38.78	
	$\frac{2}{3}$	3753.61			
uranosus . . .	$\ddot{U}\ \overline{C}^2$	4802.60	69.69	30.31	
yttricus . . .	$\ddot{Y}\ \overline{C}^2$	2460.80	40.84	59.16	
zincicus . . .	$\ddot{Z}n\ \overline{C}^2$	2462.15	40.88	59.12	
zirconicus . . .					
OBALTUM	Co	738.00			
UPRUM	Cu	791.39			
ERRUM	Fe	678.43			
LUAS aluminicus .	$\dddot{A}l^2\ \ddot{F}^3$	2107.73	60.85	39.15	
	$\frac{1}{3}$	702.58			
ammonicus . .	$2\dot{N}H^6+\ddot{F}$	705.91	61.04	38.96	
cum aquâ . .	$2\dot{N}H^6+\ddot{F}+2Aq$	932.44	46.21	29.50	24.29
argenticus. . .	$\ddot{A}g\ \ddot{F}$	3178.24	91.35	8.65	
auricus	$\dddot{A}u^2\ \ddot{F}^3$	6397.09	87.10	12.90	
	$\frac{1}{3}$	2132.36			
aurosus . . .	$\dot{A}u^2\ \ddot{F}$	5447.03	49.51	50.49	
baryticus . . .	$\ddot{B}a\ \ddot{F}$	2188.89	87.44	12.56	
beryllicus. . .	$\dddot{B}e^2\ \ddot{F}^3$	2750.21	70.00	30.00	

Noms.	Formules.	Poids de l'atome.	+ E.	— E.	Eau.
Fluas beryllicus . .	$\frac{1}{3}$	916.74			
bismuticus . .	$\ddot{Bi}\ \ddot{F}$	2248.83	87.77	12.23	
cadmicus . . .	$\ddot{Cd}\ \ddot{F}$	1868.51	85.28	14.72	
calcicus . . .	$\ddot{Ca}\ \ddot{F}$	987.09	72.14	27.86	
cericus	$\dddot{Ce}^2\ \ddot{F}^3$	3723.97	77.84	22.16	
	$\frac{1}{3}$	1241.32			
cerosus	$\ddot{Ce}\ \ddot{F}$	1624.47	83.07	16.93	
chromosus . .	$\dddot{Ch}^2\ \ddot{F}^3$	2832.37	70.87	29.13	
	$\frac{1}{3}$	944.12			
cobalticus. . .	$\ddot{Co}\ \ddot{F}$	1213.03	77.33	22.67	
cupricus . . .	$\ddot{Cu}\ \ddot{F}$	1266.42	78.28	21.72	
cuprosus . . .	$\dot{Cu}^2\ \ddot{F}$	2057.81	86.63	13.37	
ferricus	$\dddot{Fe}^2\ \ddot{F}^3$	2781.95	70.34	29.66	
	$\frac{1}{3}$	927.36			
ferrosus . . .	$\ddot{Fe}\ \ddot{F}$	1153.46	76.10	23.90	
hydrargyricus.	$\ddot{Hg}\ \ddot{F}$	3006.63	90.85	9.15	
hydrargyrosus.	$\dot{Hg}^2\ \ddot{F}$	5538.23	95.03	4.97	
hydricus . . .	$\ddot{F} + 2\ Aq.$	501.56		54.83	45.1
kalicus	$\ddot{K}\ \ddot{F}$	1454.86	81.10	18.90	
lithicus. . . .	$\ddot{L}\ \ddot{F}$	730.66	62.36	37.64	
magnesicus . .	$\ddot{Mg}\ \ddot{F}$	791.75	65.26	34.74	
manganicus . .	$\dddot{Mn}^2\ \ddot{F}^3$	2848.23	71.03	28.97	
	$\frac{1}{3}$	949.41			
manganosus . .	$\ddot{Mn}\ \ddot{F}$	1186.60	76.82	23.18	
natricus . . .	$\ddot{Na}\ \ddot{F}$	1056.87	73.92	26.08	
niccolicus. . .	$\ddot{Ni}\ \ddot{F}$	1214.54	77.35	22.65	
palladicus. . .	$\ddot{Pa}\ \ddot{F}$	1882.53	85.39	14.61	
platinicus . . .	$\ddot{Pt}\ \ddot{F}$	1690.26	83.73	16.27	

Noms.	Formules.	Poids de l'atome	+ E.	— E.	Eau.
LUAS platinosus. .	$\dot{P}t^2 \ddot{F}$	2905.49	90.53	9.47	
plumbicus . .	$\ddot{P}b \ddot{F}$	3064.03	91.02	8.98	
rhodicus . . .	$\dddot{R}^2 \ddot{F}^3$	4425.29	81.36	18.64	
	$\frac{1}{3}$	1475.10			
rhodosus . . .	$\ddot{R}^2 \ddot{F}$	3475.23	92.09	7.91	
stannicus . . .	$\ddot{\ddot{S}}n \ddot{F}^2$	2420.64	77.28	22.72	
stannosus . . .	$\ddot{S}n \ddot{F}$	1945.61	85.86	14.14	
stibicus. . . .	$\dddot{S}b^2 \ddot{F}^3$	4650.89	82.26	17.74	
	$\frac{1}{3}$	1550.30			
stronticus. . .	$\ddot{S}r \ddot{F}$	1569.63	82.48	17.52	
telluricus . . .	$\ddot{T}e \ddot{F}$	1281.48	78.54	21.46	
titanicus . . .					
uranicus . . .	$\dddot{U}^2 \ddot{F}^3$	7718.85	89.31	10.69	
	$\frac{1}{3}$	2572.95			
uranosus . . .	$\dot{U}^2 \ddot{F}$	3621.89	92.41	7.59	
yttricus. . . .	$\ddot{Y} \ddot{F}$	1280.17	78.52	21.48	
zincicus . . .	$\ddot{Z}n \ddot{F}$	1281.48	78.54	21.46	
zirconicus. . .					
LUORICUM	Fl	75.03			
ORMIAS aluminicus.	$\dddot{A}l \overline{F}^3$	2034.11	31.58	68.42	
	$\frac{2}{3}$	1356.07			
ammonicus . .	$\dot{N}H^6 \overline{F}$	679.37	31.71	68.29	
	2	1358 74			
	3	2038.11			
argenticus . .	$\ddot{A}g \overline{F}^2$	3831.07	75.78	24.22	
auricus. . . .	$\dddot{A}u \overline{F}^3$	4177.79	66.69	33.31	
	$\frac{2}{3}$	2785.19			
aurosus. . . .	$\dot{A}u \overline{F}$	3049 93	84.79	15.21	

Noms.	Formules.	Poids de l'atome.	+ E.	— E.	Eau.
Formias aurosus . .	2	6099.86			
	3	9149.79			
baryticus . . .	$\ddot{Ba}\,\overline{F}^{2}$	2841.72	67.35	32.65	
beryllicus. . .	$\dddot{Be}\,\overline{F}^{3}$	2354.35	81.31	18.69	
	$\frac{2}{3}$	1569.57			
bismuticus . .	$\ddot{Bi}\,\overline{F}^{2}$	2901.66	68.02	31.98	
cadmicus . . .	$\ddot{Cd}\,\overline{F}^{2}$	2521.40	63.20	36.80	
calcicus. . . .	$\ddot{Ca}\,\overline{F}^{2}$	1639.92	43.42	56.58	
cericus	$\dddot{Ce}\,\overline{F}^{3}$	2841.23	51.01	48.99	
	$\frac{2}{3}$	1894.17			
cerosus	$\ddot{Ce}\,\overline{F}^{2}$	2277.30	59.26	40.74	
chromosus . .	$\dddot{Ch}\,\overline{F}^{3}$	2395.43	41.90	58.10	
	$\frac{2}{3}$	1596.97			
cobalticus. . .	$\ddot{Co}\,\overline{F}^{2}$	1865.86	50.27	49.73	
cupricus . . .	$\ddot{Cu}\,\overline{F}^{2}$	1919.25	51.66	48.34	
cuprosus . . .	$\dot{Cu}\,\overline{F}$	1355.32	65.77	34.23	
	2	2710.64			
	3	4065.96			
ferricus	$\dddot{Fe}\,\overline{F}^{3}$	2370.22	41.28	58.72	
	$\frac{2}{3}$	1780.15			
ferrosus	$\ddot{Fe}\,\overline{F}^{2}$	1806.29	48.63	51.37	
hydrargyricus.	$\ddot{Hg}\,\overline{F}^{2}$	3659.46	74.64	25.36	
hydrargyrosus.	$\dot{Hg}\,\overline{F}$	3095.53	85.01	14.99	
	2	6191.06			
	3	9286.59			
hydricus . . .	$Aq\,\overline{F}$	577.20		80.38	19.6
	2	1154.40			
	3	1731.60			

Noms.	Formules.	Poids de l'atome.	+ E.	— E.	Eau.
Formias kalicus . .	$\ddot{K}\ \overline{F}^2$	2107.69	55.98	44.02	
lithicus	$\ddot{L}\ \overline{F}^2$	1383.49	32.93	67.07	
magnesicus . .	$\ddot{Mg}\ \overline{F}^2$	1444.58	35.77	64.23	
manganicus . .	$\dddot{Mn}\ \overline{F}^3$	2403.36	41.96	58.04	
	$\frac{2}{3}$	1602.24			
manganosus . .	$\ddot{Mn}\ \overline{F}^2$	1839.43	49.56	50.44	
natricus . . .	$\ddot{Na}\ \overline{F}^2$	1709.70	45.73	54.27	
niccolicus . .	$\ddot{Ni}\ \overline{F}^2$	1867.37	50.31	49.69	
palladicus . .	$\ddot{Pa}\ \overline{F}^2$	2535.36	63.40	36.60	
platinicus . . .	$\ddot{Pt}\ \overline{F}^2$	2343.09	60.40	39.60	
platinosus . . .	$\dot{Pt}\ \overline{F}$	1779.16	73.93	26.07	
	2	3558.32			
plumbicus . . .	$\ddot{Pb}\ \overline{F}^2$	3716.86	75 04	24.96	
rhodicus . . .	$\dddot{R}\ \overline{F}^3$	3191.89	56.40	43.60	
	$\frac{2}{3}$	2127.93			
rhodosus . . .	$\dot{R}\ \overline{F}$	2064.03	77.52	22.48	
	2	4128.06			
	3	6192.09			
stannicus . . .	$\ddot{\ddot{Sn}}\ \overline{F}^4$	3726.30	50.20	49.80	
stannosus . . .	$\ddot{Sn}\ \overline{F}^2$	2598.44	64.29	35.71	
stibicus	$\dddot{Sb}\ \overline{F}^3$	3304.69	57.88	42.12	
	$\frac{2}{3}$	2203.13			
stronticus . . .	$\ddot{Sr}\ \overline{F}$	2222.46	58.25	41.75	
telluricus . . .	$\ddot{Te}\ \overline{F}^2$	1934.31	52.03	47.97	
titanicus . . .					
uranicus . . .	$\dddot{U}\ \overline{F}^3$	4838.65	71.24	28.76	
	$\frac{2}{3}$	3225.77			
uranosus . . .	$\ddot{U}\ \overline{F}^2$	4274.72	78.29	21.71	

Noms.	Formules.	Poids de l'atome.	+ E.	— E.	Eau.
Formias yttricus . .	$\ddot{Y}\,\overrightarrow{F}^2$	1933.00	52.00	48.00	
zincicus . . .	$\ddot{Zn}\,\overrightarrow{F}^2$	1934.31	52.03	47.97	
zirconicus . .					
Gallas aluminicus.	$\dddot{Al}\,\overline{G}^3$	3017.66	21.28	78.72	
	$\frac{2}{3}$	2011.77			
ammonicus . .	$\dot{N}H^6\overline{G}$	1007.22	21.39	78.61	
	2	2014.44			
	3	3021.66			
argenticus . .	$\ddot{Ag}\,\overline{G}^2$	4486.77	64.71	35.29	
baryticus . . .	$\ddot{Ba}\,\overline{G}^2$	3497.42	54.72	45.28	
beryllicus. . .	$\dddot{Be}\,\overline{G}^3$	3337.90	28.84	71.16	
	$\frac{2}{3}$	2225.27			
bismuticus . .	$\ddot{Bi}\,\overline{G}^2$	3557.36	55.48	44.52	
cadmicus . . .	$\ddot{Cd}\,\overrightarrow{G}^2$	3177.10	50.16	49.84	
calcicus. . . .	$\ddot{Ca}\,\overline{G}^2$	2295.62	31.02	68.98	
cericus	$\dddot{Ce}\,\overline{G}^3$	3824.78	37.90	62.10	
	$\frac{2}{3}$	2549.85			
cerosus	$\ddot{Ce}\,\overline{G}^2$	2933.00	46.01	53.99	
chromosus . .	$\dddot{Ch}\,\overline{G}^3$	3378.98	29.70	70.30	
	$\frac{2}{3}$	2252.65			
cobalticus. . .	$\ddot{Co}\,\overline{G}^2$	2521.56	37.20	62.80	
cupricus . . .	$\ddot{Cu}\,\overline{G}^2$	2574.95	38.50	61.50	
cuprosus . . .	$\dot{Cu}\,\overline{G}$	1683.17	52.96	47.04	
	2	3366.34			
	3	5049.51			
ferricus. . . .	$\dddot{Fe}\,\overline{G}^3$	3353.77	29.17	70.83	
	$\frac{2}{3}$	2235.85			
ferrosus . . .	$\ddot{Fe}\,\overline{G}^2$	2461.99	35.68	64.32	

Noms.	Formules.	Poids de l'atome.	+ E.	— E.	Eau.
Gallas hydrargyricus	$\ddot{Hg}\,\bar{G}^2$	4315.16	63.30	36.70	
hydrargyrosus.	$\dot{Hg}\,\bar{G}$	3423.38	76.87	23.13	
	2	6846.76			
	3	10270.14			
kalicus	$\ddot{K}\,\bar{G}^2$	2763.39	42.70	57.30	
lithicus	$\ddot{L}\,\bar{G}^2$	2039.19	22.34	77.66	
magnesicus . .	$\ddot{Mg}\,\bar{G}^2$	2100.28	24.60	73.40	
manganosus . .	$\ddot{Mn}\,\bar{G}^2$	2495.13	36.53	63.47	
natricus . . .	$\ddot{Na}\,\bar{G}^2$	2365.40	33.05	66.95	
niccolicus. . .	$\ddot{Ni}\,\bar{G}^2$	2523.07	37.24	62.76	
palladicus. . .	$\ddot{Pa}\,\bar{G}^2$	3191.06	50.37	49.63	
platinicus . . .	$\ddot{Pt}\,\bar{G}^2$	2998.79	47.19	52.81	
platinosus. . .	$\dot{Pt}\,\bar{G}$	2107.01	62.42	37.58	
	2	4214.01			
plumbicus . .	$\ddot{Pb}\,\bar{G}^2$	4372.56	63.78	36.22	
rhodicus . . .	$\dddot{R}\,\bar{G}^3$	4175.44	43.11	56.89	
	$\frac{2}{3}$	2783.63			
rhodosus . . .	$\dot{R}\,\bar{G}$	2391.88	66.90	33.10	
	2	4783.76			
	3	7175.64			
stannicus . . .	$\ddot{\ddot{Sn}}\,\bar{G}^4$	5037.70	37.13	62.87	
stannosus . . .	$\ddot{Sn}\,\bar{G}^2$	3254.14	51.34	48.66	
stibicus. . . .	$\dddot{Sb}\,\bar{G}^3$	4288.24	44.61	55.39	
	$\frac{2}{3}$	2858.83			
stronticus . . .	$\ddot{Sr}\,\bar{G}^2$	2878.16	44.98	55.02	
telluricus . . .	$\ddot{Te}\,\bar{G}^2$	2590.01	38.86	61.14	
titanicus . . .					

Noms.	Formules.	Poids de l'atome.	+ E.	— E.	Eau.
GALLAS uranicus . .	$\dddot{U}\ \bar{G}^3$	5822.20	59.11	40.89	
	$\frac{2}{3}$	4881.47			
uranosus . . .	$\ddot{U}\ \bar{G}^2$	4930.42	67.88	32.12	
yttricus. . . .	$\ddot{Y}\ \bar{G}^2$	2588.70	38.83	61.17	
zincicus . . .	$\ddot{Zn}\ \bar{G}^2$	2590.01	38.86	61.14	
zirconicus. . .					
HYDRARGYRUM. . .	Hg	2531.60			
HYDRAS aluminicus.	$\dddot{Al} + 3\ Aq.$	979.63	65.37		34.4
	$\frac{2}{3}$	653.08			
baryticus . . .	$\ddot{Ba} + 2\ Aq.$	2138.73	89.47		10.5
cum aquâ. . .	$\ddot{Ba}\ Aq^2 + 8\ Aq.$	3038.21	62.99		37.0
calcicus . . .	$\ddot{Ca} + 2\ Aq.$	936.93	75.00		25.0
chromosus . .	$\dddot{Ch} + 3\ Aq.$	1340.95	74.84		25.1
	$\frac{2}{3}$	893.96			
cupricus . . .	$\ddot{Cu} + 2\ Aq.$	1216.26	81.51		18.4
ferricus. . . .	$2\ \dddot{Fe} + 3\ Aq.$	2294.17	85.30		14.7
	$\frac{1}{3}$	764.72			
ferrosus . . .	$\ddot{Fe} + 2\ Aq.$	1103.30	79.62		20.3
kalicus. . . .	$\ddot{K} + 2\ Aq.$	1404.70	84.00		16.0
lithicus. . . .	$\ddot{L} + 2\ Aq.$	680.50	66.95		33.0
magnesicus. .	$\ddot{Mg} + 2\ Aq.$	741.59	69.68		30.3
manganicus . .	$\dddot{Mn} + Aq.$	1124.00	90.00		10.0
	$\frac{2}{3}$	749.32			
manganosus . .	$\ddot{Mn} + 2\ Aq.$	1136.94	80.21		19.7
natricus . . .	$\ddot{Na} + 2\ Aq.$	1006.71	77.66		22.3
stannosus . . .	$\ddot{Sn} + 2\ Aq.$	1895.45	88.14		11.8
stronticus. . .	$\ddot{Sr} + 2\ Aq.$	1521.13	85.21		14.7

Noms.	Formules.	Poids de l'atome.	+ E.	— E.	Eau.
Hydras Zincicus . .	$\ddot{Zn} + 2$ Aq.	1231.32	81.74		18.26
Hydrogenium . . .	H.	6.2177			
	2	12.4354			
	3	18.6531			
Hydroselenietum ammonicum .	$\dot{N}H^6 + H^2 Se$	723.79	29.76	70.24	
	2	1447.58			
	3	2171.37			
baryticum . .	$\ddot{Ba} + 2 H^2 Se$	2930.56	65.31	34.69	
beryllicum . .	$\dddot{Be} + 3 H^2 Se$	2487.61	38.69	61.31	
	$\frac{2}{3}$	1658.41			
calcicum . . .	$\ddot{Ca} + 2 H^2 Se$	1728.76	41.19	58.81	
cerosum . . .	$\ddot{Ce} + 2 H^2 Se$	2366.14	57.03	42.97	
kalicum . . .	$\ddot{K} + 2 H^2 Se$	2196.53	53.71	46.29	
lithicum . . .	$\ddot{L} + 2 H^2 Se$	1472.33	30.94	69.06	
magnesicum . .	$\ddot{Mg} + 2 H^2 Se$	1533.42	33.69	66.31	
manganosum .	$\ddot{Mn} + 2 H^2 Se$	1928.27	47.27	52.73	
natricum . . .	$\ddot{Na} + 2 H^2 Se$	1798.55	43.47	56.53	
stronticum . .	$\ddot{Sr} + 2 H^2 Se$	2311.90	56.01	43.99	
zincicum . . .	$\ddot{Zn} + 2 H^2 Se$	2023.15	49.75	50.25	
Hydrosulphuretum ammonicum .	$\dot{N}H^6 + H^2 S$	429.04	50.21	49.79	
	2	858.08			
	3	1287.12			
baryticum. . .	$\ddot{Ba} + 2 H^2 S$	2341.06	81.76	18.24	
beryllicum . .	$\dddot{Be} + 3 H^2 S$	1603.36	60.03	39.97	
	$\frac{2}{3}$	1068.91			
calcicum . . .	$\ddot{Ca} + H^2 S$	1139.26	62.50	37.50	
cerosum . . .	$\ddot{Ce} + 2 H^2 S$	1776.61	75.95	24.05	
kalicum . . .	$\ddot{K} + 2 H^2 S$	1607.03	73.42	26.58	

Noms.	Formules.	Poids de l'atome.	+ E.	— E.	Eau.
HYDROSULPHURETUM lithicum.	$\ddot{L} + 2H^2 S$	882.83	51.61	48.39	
magnesicum . .	$\ddot{Mg} + 2 H^2 S$	943.92	54.74	45.26	
manganosum .	$\ddot{Mn} + 2 H^2 S$	1338.77	68.09	31.91	
natricum . . .	$\ddot{Na} + 2 H^2 S$	1209.04	64.66	35.34	
niccolicum . .	$\ddot{Ni} + 2 H^2 S$	1366.71	68.74	31.26	
stronticum . .	$\ddot{Sr} + 2 H^2 S$	1721.80	75.19	24.81	
zincicum . . .	$\ddot{Zn} + 2 H^2 S$	1433.65	70.00	30.00	
HYDROTELLURETUM ammonicum .	$2NH^6 + H^4Te$	1262.20	34.13	65.87	
	2	2524.40			
	3	3786.60			
baryticum . .	$\ddot{Ba} + H^4 Te$	2745.18	69.72	30.28	
calcicum . . .	$\ddot{Ca} + H^4 Te$	1543.38	46.13	53.87	
kalicum. . . .	$\ddot{K} + H^4 Te$	2011.15	58.66	41.34	
lithicum . . .	$\ddot{L} + H^4 Te$	1286.95	35.40	64.60	
natricum . . .	$\ddot{Na} + H^4 Te$	1613.16	48.53	51.47	
stronticum . .	$\ddot{Sr} + H^4 Te$	2125.72	60.89	39.11	
HYPEROXIMURIAS kalicus . . .	$\ddot{K} \dddot{M}^2$?	3465.13	34.05	65.95	
Idem.	$\ddot{K} \dddot{M}^2$?	3266.13	36.15	63.85	
IODAS aluminicus. .	$\dddot{Al} \ddot{I}^3$	5042.42	12.74	87.26	
	2	3361.61			
ammonicus . .	$NH^6 \ddot{I}$	1682.14	12.81	87.19	
	2	3364.28			
		5046.42			
cum aquâ. .	$NH^6 \ddot{I} + Aq.$	1794.58	12.00	81.74	6.26
	2	3589.16			
	3	5383.74			

Noms.	Formules.	Poids de l'atome.	+ E.	— E.	Eau.
DAS argenticus . .	$\ddot{A}g\ \ddot{I}^2$	5836.61	49.73	50.27	
baryticus . . .	$\ddot{B}a\ \ddot{I}^2$	4847.26	39.48	60.52	
beryllicus. . .	$\dddot{B}e\ \ddot{I}^3$	5362.66	17.95	82.05	
	$\frac{2}{3}$	3578.44			
bismuticus . .	$\ddot{B}i\ \ddot{I}^2$	4907.2	40.22	59.78	
cadmicus . . .	$\ddot{C}d\ \ddot{I}^2$	4526.94	35.20	64.80	
calcicus. . . .	$\ddot{C}a\ \ddot{I}^2$	3645.46	19.53	80.47	
cericus	$\dddot{C}e\ \ddot{I}^3$	5849.54	24.78	75.22	
	$\frac{2}{3}$	3899.69			
cerosus	$\ddot{C}e\ \ddot{I}^2$	4282.54	31.50	68.50	
chromosus . .	$\dddot{C}h\ \ddot{I}^3$	5403.74	18.57	81.43	
	$\frac{2}{3}$	3602.49			
cobalticus. . .	$\ddot{C}o\ \ddot{I}^2$	3871.4	24.23	75.77	
cupricus . . .	$\ddot{C}u\ \ddot{I}^2$	3924.79	25.26	74.74	
cuprosus . . .	$\dot{C}u\ \ddot{I}$	2358.09	37.80	62.20	
	2	4716.18			
	3	7074.27			
ferricus	$\dddot{F}e\ \ddot{I}^3$	5378.53	18.19	81.81	
	$\frac{2}{3}$	3785.69			
ferrosus . . .	$\ddot{F}e\ \ddot{I}^2$	3811.83	23.04	76.96	
hydrargyricus.	$\ddot{H}g\ \ddot{I}^2$	5665.0	48.22	51.78	
hydrargyrosus .	$\dot{H}g\ \ddot{I}$	4098.3	64.21	35.79	
	2	8196.6			
	3	12294.9			
hydricus . . .	$Aq.\ \ddot{I}$	1579.14		92.88	7.12
	2	3159.94			
	3	4739.91			
kalicus	$\ddot{K}\ \ddot{I}^2$	4113.23	28.68	71.32	

Noms.	Formules.	Poids de l'atome.	+ E.	— E.	Eau
Iodas lithicus . . .	$\ddot{L}\ \ddot{I}^2$	3389.03	13.46	86.54	
magnesicus . .	$\ddot{Mg}\ \ddot{I}^2$	3450.12	14.98	85.02	
manganosus . .	$\ddot{Mn}\ \ddot{I}^2$	3844.97	23.71	76.29	
natricus . . .	$\ddot{Na}\ \ddot{I}^2$	3715.24	21.04	78.96	
niccolicus. . .	$\ddot{Ni}\ \ddot{I}^2$	3872.91	24.26	75.74	
palladicus . .	$\ddot{Pa}\ \ddot{I}^2$	4540.9	35.40	64.60	
platinicus. . .	$\ddot{Pt}\ \ddot{I}^2$	4348.63	32.54	67.46	
platinosus. . .	$\dot{Pt}\ \ddot{I}$	2781.93	47.28	59.72	
	2	5563.86			
plumbicus . .	$\ddot{Pb}\ \ddot{I}^2$	5722.4	48.74	51.26	
rhodicus . . .	$\dddot{R}\ \ddot{I}^3$	6200.2	29.03	70.97	
	$\frac{2}{3}$	4133.5			
rhodosus . . .	$\dot{R}\ \ddot{I}$	3066.8	52.17	47.83	
	2	6133.6			
	3	9200.4			
stannicus . . .	$\ddot{Sn}\ \ddot{I}^4$	7737.38	24.18	75.82	
stannosus. . .	$\ddot{Sn}\ \ddot{I}^2$	4603.98	36.29	63.71	
stibicus. . . .	$\dddot{Sb}\ \ddot{I}^3$	6313.0	30.30	69.70	
	$\frac{2}{3}$	4208.7			
stronticus. . .	$\ddot{Sr}\ \ddot{I}^2$	4228.0	30.62	69.38	
telluricus . . .	$\ddot{Te}\ \ddot{I}^2$	3939.85	25.55	74.45	
titanicus . . .					
uranicus . . .	$\dddot{U}\ \ddot{I}^3$	7846.96	43.93	56.07	
	$\frac{2}{3}$	5231.29			
uranosus . . .	$\ddot{U}\ \ddot{I}^2$	6280.26	53.29	46.71	
yttricus. . . .	$\ddot{Y}\ \ddot{I}^2$	3938.54	25.52	74.48	
zincicus . . .	$\ddot{Zn}\ \ddot{I}^2$	3939.85	25.55	74.45	
zirconicus. . .					

Noms.	Formules.	Poids de l'atome.	— E.	+ E.	Eau.
ICUM	I	1266.7			
DIUM	Ir				
Kali.	$KO^2 = \ddot{K}$	1179.83	83.05	16.95	
LIUM	K	979.83			
Lithion.	$LO^2 = \ddot{L}$	455.63	56.10	43.90	
THIUM	L	255.63			
Magnesia. . . .	$MgO^2 = \ddot{Mg}$	516.72	61.29	38.71	
GNESIUM	Mg	316.72			
NGANIUM	Mn	711.57			
LYBDÆNUM . . .	Mo	596.80			
LYBDAS aluminicus	$\dddot{Al}\ \dddot{Mo}^3$	3332.7	19.27	80.73	
	$\frac{2}{3}$	2221.8			
ammonicus . .	$\dot{N}H^6\dddot{Mo}$	1112.24	19.37	80.63	
	2	2224.48			
	3	3336.72			
bimolybdas ammonicus . .	$\dot{N}H^6\dddot{Mo}^2$	2009.04	10.72	89.28	
	2	4018.08			
	3	6027.12			
cum aquâ . .	$\dot{N}H^6\dddot{Mo}^2 + 2Aq$	2122.31	10.16	84.54	5.30
	2	4244.62			
	3	6366.93			
argenticus . .	$\ddot{Ag}\ \dddot{Mo}^2$	4696.81	61.81	38.19	
auricus	$\dddot{Au}\ \dddot{Mo}^3$	5476.4	50.87	49.13	
	$\frac{2}{3}$	3650.9			
aurosus. . . .	$\dot{Au}\ \dddot{Mo}$	3482.8	74.25	25.75	
	2	6965.6			
	3	10448.4			

Noms.	Formules.	Poids de l'atome.	+ E.	— E.	Eau
Molybdas baryticus.	$\ddot{Ba}\ \dddot{Mo}^2$	3707.46	51.62	48.38	
beryllicus. . .	$\dddot{Be}\ \dddot{Mo}^3$	3652.96	26.35	73.65	
	$\frac{2}{3}$	2435.31			
bismuticus . .	$\ddot{Bi}\ \dddot{Mo}^2$	3767.4	52.39	47.61	
cadmicus . . .	$\ddot{Cd}\ \dddot{Mo}^2$	3387.14	47.05	52.95	
calcicus . . .	$\ddot{Ca}\ \dddot{Mo}^2$	2505.66	28.42	71.58	
cericus	$\dddot{Ce}\ \dddot{Mo}^3$	4139.84	35.01	64.99	
	$\frac{2}{3}$	2759.89			
cerosus	$\ddot{Ce}\ \dddot{Mo}^2$	3143.04	42.93	57.07	
chromosus . .	$\dddot{Ch}\ \dddot{Mo}^3$	3694.04	27.17	72.83	
	$\frac{2}{3}$	2462.69			
cobalticus. . .	$\ddot{Co}\ \dddot{Mo}^2$	2731.6	34.34	65.66	
cupricus . . .	$\ddot{Cu}\ \dddot{Mo}^2$	2784.99	35.40	64.60	
cuprosus . . .	$\dot{Cu}\ \dddot{Mo}$	1788.19	49.85	50.15	
	2	3576.38			
	3	5364.57			
ferricus	$\dddot{Fe}\ \dddot{Mo}^3$	3668.83	26.67	73.33	
	$\frac{2}{3}$	2445.89			
ferrosus . . .	$\ddot{Fe}\ \dddot{Mo}^2$	2672.03	32.87	67.13	
hydrargyricus.	$\ddot{Hg}\ \dddot{Mo}^2$	4525.2	60.36	39.64	
hydrargyrosus.	$\dot{Hg}\ \dddot{Mo}$	3528.4	74.58	25.42	
	2	7056.8			
	3	10585.2			
kalicus	$\ddot{K}\ \dddot{Mo}^2$	2973.43	39.68	60.32	
lithicus	$\ddot{L}\ \dddot{M}^2$	2249.23	20.26	79.74	
magnesicus . .	$\ddot{Mg}\ \dddot{Mo}^2$	2310.32	22.36	77.64	
manganicus . .	$\dddot{Mn}\ \dddot{Mo}^3$	3701.97	27.33	72.67	
	$\frac{2}{3}$	2467.98			

Noms.	Formules.	Poids de l'atome.	+ E.	— E.	Eau.
[OLYBDAS manganosus	$\ddot{Mn}\ \dddot{Mo}^2$	2705.17	33.70	66.30	
natricus . . .	$\ddot{Na}\ \dddot{Mo}^2$	2575.44	30.36	69.64	
niccolicus . . .	$\ddot{Ni}\ \dddot{Mo}^2$	2733.11	34.38	65.62	
palladicus . .	$\ddot{Pa}\ \dddot{Mo}^2$	3401.1	47.26	52.74	
platinicus . . .	$\ddot{Pt}\ \dddot{Mo}^2$	3208.83	44.10	55.90	
platinosus. . .	$\dot{Pt}\ \dddot{Mo}$	2212.03	59.46	40.54	
	2	4424.05			
plumbicus . .	$\ddot{Pb}\ \dddot{Mo}^2$	4582.6	60.86	39.14	
rhodicus . . .	$\dddot{Rh}\ \dddot{Mo}^3$	4490.5	40.09	59.91	
	$\frac{2}{3}$	2993.7			
rhodosus . . .	$\dot{Rh}\ \dddot{Mo}$	2496.9	64.08	35.92	
	2	4993.8			
	3	7490.7			
stannicus . . .	$\ddot{Sn}\ \dddot{Mo}^4$	5457.78	34.12	65.88	
stannosus . . .	$\ddot{Sn}\ \dddot{Mo}^2$	3464.18	48.22	51.78	
stibicus. . . .	$\dddot{Sb}\ \dddot{Mo}^3$	4603.3	41.55	58.45	
	$\frac{2}{3}$	3068.9			
stronticus. . .	$\ddot{Sr}\ \dddot{Mo}^2$	3088.2	41.92	58.08	
telluricus . . .	$\ddot{Te}\ \dddot{Mo}^2$	2800.05	35.94	64.06	
titanicus . . .					
uranicus . . .	$\dddot{U}\ \dddot{Mo}^3$	6137.26	56.16	43.84	
	$\frac{2}{3}$	4091.51			
uranosus . . .	$\ddot{U}\ \dddot{Mo}^2$	5140.46	65.11	34.89	
yttricus. . . .	$\ddot{Y}\ \dddot{Mo}^2$	2798.74	35.91	64.09	
zincicus . . .	$\ddot{Zn}\ \dddot{Mo}^2$	2800.05	35.94	64.06	
zirconicus. . .					
UCAS aluminicus .	$\dddot{Al}\ \overline{Mu}^3$	4597.28	13.97	86.03	

Noms.	Formules.	Poids de l'atome.	+ E.	— E.	Eau.
Mucas aluminicus .	$\frac{2}{3}$	3064.85			
ammonicus . .	$\dot{N}H^6\overline{Mu}$	1533.76	14.00	86.00	
	2	3067.52			
	3	4601.28			
cum aquâ. .	$\dot{N}H^6\overline{Mu}+Aq.$	1647.03	13.09	80.08	6
	2	3294.06			
	3	4941.09			
argenticus . .	$\ddot{A}g\ \overline{Mu}^2$	5539.85	52.41	47.59	
auricus	$\dddot{A}u\ \overline{Mu}^3$	6740.96	41.33	58.67	
	$\frac{2}{3}$	4493.97			
aurosus	$\dot{A}u\ \overline{Mu}$	3904.32	66.23	33.77	
	2	7808.64			
	3	11712.96			
baryticus . . .	$\ddot{B}a\ \overline{Mu}^2$	4550.50	42.06	57.94	
beryllicus. . .	$\dddot{B}e\ \overline{Mu}^3$	4917.52	19.57	80.43	
	$\frac{2}{3}$	3278.35			
bismuticus . .	$\ddot{B}i\ \overline{Mu}^2$	4610.44	42.81	57.19	
cadmicus . . .	$\ddot{C}d\ \overline{Mu}^2$	4230.18	37.67	62.33	
calcicus . . .	$\ddot{C}a\ \overline{Mu}^2$	3348.70	21.26	78.74	
cericus	$\dddot{C}e\ \overline{Mu}^3$	5404.40	26.82	73.18	
	$\frac{2}{3}$	3602.93			
cerosus	$\ddot{C}e\ \overline{Mu}^2$	3986.08	33.85	66.15	
chromosus . .	$\dddot{C}h\ \overline{Mu}^3$	4958.60	20.24	79.76	
	$\frac{2}{3}$	3305.73			
cobalticus. . .	$\ddot{C}o\ \overline{Mu}^2$	3574.64	26.24	73.76	
cupricus . . .	$\ddot{C}u\ \overline{Mu}^2$	3628.03	27.33	72.67	
cuprosus . . .	$\dot{C}u\ \overline{M}$	2209.71	40.34	59.66	
	2	4419.42			

Noms.	Formules.	Poids de l'atome.	+ E.	— E.	Eau.
Tucas cuprosus . .	3	6629.13			
ferricus . . .	$\dddot{Fe}\ \overline{Mu}^3$	4933.39	19.83	80.17	
	$\frac{2}{3}$	3288.93			
ferrosus . . .	$\ddot{Fe}\ \overline{Mu}^2$	3515.07	24.99	75.01	
hydrargyricus.	$\ddot{Hg}\ \overline{Mu}^2$	5368.24	50.88	49.12	
hydrargyrosus.	$\dot{Hg}\ \overline{Mu}$	3949.92	66.62	33.38	
	2	7899.84			
	3	11849.76			
kalicus	$\ddot{K}\ \overline{Mu}^2$	3816.47	31.07	68.93	
lithicus	$\ddot{L}\ \overline{Mu}^2$	3092.27	14.73	85.27	
magnesicus . .	$\ddot{Mg}\ \overline{Mu}^2$	3153.36	16.39	83.61	
manganicus . .	$\dddot{Mn}\ \overline{Mu}^3$	4966.53	20.37	79.63	
	$\frac{2}{3}$	3311.02			
manganosus . .	$\ddot{Mn}\ \overline{Mu}^2$	3548.21	25.69	74.31	
natricus . . .	$\ddot{Na}\ \overline{Mu}^2$	3418.48	22.87	77.13	
niccolicus . . .	$\ddot{Ni}\ \overline{M}^2$	3576.15	26.27	73.73	
palladicus. . .	$\ddot{Pa}\ \overline{Mu}^2$	4244.14	37.88	62.12	
platinicus . . .	$\ddot{Pt}\ \overline{Mu}^2$	4051.87	34.93	65.07	
platinosus. . .	$\dot{Pt}\ \overline{Mu}$	2633.55	49.94	50.06	
	2	5267.10			
plumbicus. . .	$\ddot{Pb}\ \overline{Mu}^2$	5425.64	51.40	48.60	
rhodicus . . .	$\dddot{R}\ \overline{Mu}^3$	5755.06	31.28	68.72	
	$\frac{2}{3}$	3836.71			
rhodosus . . .	$\dot{R}\ \overline{Mu}^3$	2918.42	54.83	45.17	
	2	5836.84			
	3	8755.26			
stannicus . . .	$\ddot{Sn}\ \overline{Mu}^4$	7143.86	26.18	73.82	
stannosus . . .	$\ddot{Sn}\ \overline{Mu}^2$	4307.22	38.79	61.21	

Noms.	Formules.	Poids de l'atome.	+ E.	— E.	Eau.
MUCAS stibicus. . .	$\dddot{Sb}\ \bar{Mu}^3$	5867.86	32.60	67.40	
	$\frac{2}{3}$	3911.91			
stronticus . . .	$\ddot{Sr}\ \bar{Mu}^2$	3931.24	32.93	67.07	
telluricus . . .	$\ddot{Te}\ \bar{Mu}^2$	3643.09	27.63	72.37	
titanicus . . .					
uranicus . . .	$\dddot{U}\ \bar{Mu}^3$	7401.82	46.57	53.43	
	$\frac{2}{3}$	4934.55			
uranosus . . .	$\ddot{U}\ \bar{Mu}^2$	5983.50	55.93	44.07	
yttricus. . . .	$\ddot{Y}\ \bar{Mu}^2$	3641.78	27.60	72.40	
zincicus . . .	$\ddot{Zn}\ \bar{Mu}^2$	3643.09	27.63	72.37	
zirconicus. . .					
MURIAS aluminicus.	$\dddot{Al}\ \ddot{Mu}^3$	1670.27	38.46	61.54	
	$\frac{2}{3}$	1113.51			
ammonicus . .	$\dot{N}H^6\ddot{M}$	558.09	38.60	61.40	
	2	1116.18			
	3	1674.27			
cum aquâ . .	$\dot{N}H^6\ddot{M}+Aq.$	670.53	32.13	51.10	16
	2	1342.72			
	3	2014.08			
argenticus . .	$\ddot{Ag}\ \ddot{M}^2$	3588.51	80.903	19.097	
auricus. . . .	$\dddot{Au}\ \ddot{M}^3$	3813.95	73.05	26.95	
	$\frac{2}{3}$	2542.63			
aurosus	$\dot{Au}\ \ddot{M}$	2928.65	88.30	11.70	
	2	5857.30			
	3	8785.95			
baryticus . . .	$\ddot{Ba}\ \ddot{M}^2$	2599.16	73.63	26.37	
cum aquâ . .	$\ddot{Ba}\ \ddot{M}^2+4Aq.$	3048.90	62.77	22.48	14
beryllicus. . .	$\dddot{Be}\ \ddot{M}^3$	1990.51	48.36	51.64	

Noms.	Formules.	Poids de l'atome.	+ E.	— E.	Eau.
[URIAS beryllicus.	$\frac{2}{3}$	1327.01			
bismuticus . .	$\ddot{Bi}\ \ddot{M}^2$	2659.10	74.23	25.77	
cadmicus . . .	$\ddot{Cd}\ \ddot{M}^2$	2278.84	69.93	30.07	
calcicus . . .	$\ddot{Ca}\ \ddot{M}^2$	1397.36	50.96	49.04	
cum aquâ. .	$\ddot{Ca}\ \ddot{M}^2 + 12\,Aq.$	2746.58	25.93	24.95	49.12
cericus	$\dddot{Ce}\ \ddot{M}^3$	2477.39	58.51	41.49	
	$\frac{2}{3}$	1651.59			
cerosus. . . .	$\ddot{Ce}\ \ddot{M}^2$	2034.74	66.32	33.68	
chromosus . .	$\dddot{Ch}\ \ddot{M}^3$	2031.59	49.40	50.60	
	$\frac{2}{3}$	1354.39			
cobalticus. . .	$\ddot{Co}\ \ddot{M}^2$	1623.3	57.78	42.22	
cupricus . . .	$\ddot{Cu}\ \ddot{M}^2$	1676.69	59.13	40.87	
cum aquâ. .	$\ddot{Cu}\ \ddot{M}^2 + 8Aq.$	2576.17	38.48	26.60	34.92
quadricupricus.	$\ddot{Cu}^2\ \ddot{M}$	2325.43	85.27	14.73	
cum aquâ. .	$\ddot{Cu}^2\ \ddot{M} + 4Aq.$	2775.17	71.45	12.35	16.20
cuprosus . . .	$\dot{Cu}\ \ddot{M}$	1234.04	72.23	27.77	
	2	2468.08			
	3	3702.12			
ferricus. . . .	$\dddot{Fe}\ \ddot{M}^2$	2006.38	48.77	51.23	
	$\frac{2}{3}$	1337.59			
ferrosus . . .	$\dddot{Fe}\ \ddot{M}^3$	1563.73	56.18	43.82	
hydrargyricus.	$\ddot{Hg}\ \ddot{M}^2$	3416.9	79.94	20.06	9
hydrargyrosus.	$\dot{Hg}\ \ddot{M}$	2974.25	88.48	11.52	
	2	5948.50			
	3	8922.75			
hydricus . . .	$Aq\ \ddot{M}$	455.09		75.29	24.71
	2	911.84			
	3	1367.76			

Noms.	Formules.	Poids de l'atome.	+ E.	— E.	Eau.
kalicus	$\ddot{K}\ \ddot{M}^2$	1865.13	63.26	36.74	
lithicus	$\ddot{L}\ \ddot{M}^2$	1140.93	39.93	60.07	
magnesicus . .	$\ddot{Mg}\ \ddot{M}^2$	1202.02	42.99	57.01	
cum aquâ . .	$\ddot{Mg}\ \ddot{M}^2 + 10Aq.$	2326.37	22.21	29.46	48
manganicus . .	$\dddot{Mn}\ \ddot{M}^3$	2039.52	49.60	50.40	
	$\frac{2}{3}$	1359.68			
manganosus . .	$\ddot{Mn}\ \ddot{M}^2$	1596.87	57.08	42.92	
cum aquâ . .	$\ddot{Mn}\ \ddot{M}^2 + 10Aq.$	2721.22	33.50	25.18	41
natricus . . .	$\ddot{Na}\ \ddot{M}^2$	1467.14	53.29	46.71	
niccolicus . . .	$\ddot{Ni}\ \ddot{M}^2$	1624.81	57.82	42.18	
cum aquâ . .	$\ddot{Ni}\ \ddot{M}^2 + 10Aq.$	2749.16	34.17	24 93	40
palladicus . . .	$\ddot{Pa}\ \ddot{M}^2$	2292.8	70.11	29.89	
platinicus . . .	$\ddot{Pt}\ \ddot{M}^2$	2100.53	67.37	32.63	
platinosus . . .	$\dot{Pt}\ \ddot{M}$	1657.88	79.33	20.67	
	2	3315.76			
plumbicus . . .	$\ddot{Pb}\ \ddot{M}^2$	3474.3	80.28	19.72	
quadriplumbicus.	$\ddot{Pb}^2\ \ddot{M}$	5920.65	94.21	5.79	
cum aquâ . .	$\ddot{Pb}^2\ \ddot{M} + 4Aq.$	6370.39	87.56	5.38	7
octoplumbicus (Turner's Yellow).	$\ddot{Pb}^4\ \ddot{M}$	11498.65	97.02	2.98	
rhodicus . . .	$\dddot{R}\ \ddot{M}^3$	2485.4	72.43	27.57	
rhodosus . . .	$\dot{R}\ \ddot{M}$	1942.75	82.36	17.64	
	2	3885.50			
	3	5828.25			
stannicus . . .	$\ddot{Sn}\ \ddot{M}^4$	3241.18	57.71	42.29	
stannosus . . .	$\ddot{Sn}\ \ddot{M}^2$	2355.88	70.91	29.09	
stibicus	$\dddot{Sb}\ \ddot{M}^3$	2940.85	65.05	34.95	
	$\frac{2}{3}$	1960.57.			

Noms.	Formules.	Poids de l'atome	+ E.	— E.	Eau.
Murias stronticus .	$\ddot{S}r\ \ddot{M}^2$	1979.9	65.39	34.61	
cum aquâ. .	$\ddot{S}r\ \ddot{M}^2 + 12Aq.$	5329.12	38.89	20.58	40.53
telluricus. . .	$\ddot{T}e\ \ddot{M}^2$	1691.75	59.49	40.51	
titanicus . . .					
uranicus . . .	$\dddot{U}\ \ddot{M}^3$	4474.81	77.03	22.97	
	$\frac{2}{3}$	2983.21			
uranosus . . .	$\ddot{U}\ \ddot{M}^2$	4032.16	83.00	17.00	
yttricus. . . .	$\ddot{Y}\ \ddot{M}^2$	1690.44	59.46	40.5[illegible]	
zincicus . . .	$\ddot{Z}n\ \ddot{M}^2$	1691.75	59.49	40.51	
zirconicus. . .					
Muriaticum . . .	M	142.65			
Natrium	Na	581.84			
Natrum	$Na\ O^2 = \ddot{N}a$	781.84	74.42	25.58	
Niccolum	Ni	739.51			
Nitras aluminicus .	$\dddot{A}l\ \dddot{N}^3$	2674.10	24.02	75.98	
	$\frac{2}{3}$	1782.73			
ammonicus . .	$\dot{N}H^6\dddot{N}$	891.83	24.06	75.94	
	2	1783.66			
	3	2675.49			
cum aquâ. .	$\dot{N}H^6\dddot{N} + Aq.$	1004.27	21.37	67.44	11.19
	2	2008.54			
	3	3012.81			
argenticus . .	$\ddot{A}g\ \dddot{N}^2$	4257.73	68.19	31.81	
auricus	$\dddot{A}u\ \dddot{N}^3$	4817.78	57.83	42.17	
	$\frac{2}{3}$	3211.85			
aurosus . . .	$\dot{A}u\ \dddot{N}$	3263.26	79 25	20.75	
	2	6526.52			

*

Noms.	Formules.	Poids de l'atome.	+ E.	— E.	Eau.
Nitras baryticus. .	$\ddot{Ba}\ \dddot{N}^2$	3268.38	58.56	41.44	
beryllicus. . .	$\dddot{Be}\ \dddot{N}^3$	2994.34	32.15	67.85	
	$\frac{2}{3}$	1996.23			
bismuticus . .	$\ddot{Bi}\ \dddot{N}^2$	3328.32	59.30	40.70	
cum aquâ. .	$\ddot{Bi}\ \dddot{N}^2+6Aq.$	4002.03	49.31	33.84	16.
cadmicus . . .	$\ddot{Cd}\ \dddot{N}^2$	2948.06	54.05	45.95	
cum aquâ. .	$\ddot{Cd}\ \dddot{N}^2+8Aq.$	3847.54	41.42	35.20	23.
calcicus . . .	$\ddot{Ca}\ \dddot{N}^2$	2066.58	34.46	65.54	
cericus	$\dddot{Ce}\ \dddot{N}^3$	3481.22	41.64	58.36	
	$\frac{2}{3}$	2320.31			
cerosus. . . .	$\ddot{Ce}\ \dddot{N}^2$	2703.96	49.91	50.09	
chromosus . .	$\dddot{Ch}\ \dddot{N}^3$	3035.42	33.06	66.94	
	$\frac{2}{3}$	2023.61			
cobalticus. . .	$\ddot{Co}\ \dddot{N}^2$	2292.52	40.92	59.03	
cupricus . . .	$\ddot{Cu}\ \dddot{N}^2$	2345.91	42.26	57.74	
tricupricus . .	$\ddot{Cu}^3\ \dddot{N}^2$	4328.69	68.71	31.29	
cum aquâ. .	$\ddot{Cu}^3\ \dddot{N}^2+2Aq.$	4553.56	65.31	29.75	4.
ferricus . . .	$\dddot{Fe}\ \dddot{N}^3$	3010.21	32.50	67.50	
	$\frac{2}{3}$	2006.81			
ferrosus . . .	$\ddot{Fe}\ \dddot{N}^2$	2232.95	39.34	60.66	
hydrargyricus.	$\ddot{Hg}\ \dddot{N}^2$	4086.12	66.85	33.15	
hydrargyrosus.	$\dot{Hg}\ \dddot{N}$	3308.86	79.53	20.47	
	2	6617.72			
	3	9926.58			
hydricus . . .	$Aq\ \dddot{N}$	789.70		85.76	14.
	2	1579.40			
	3	2369.10			
kalicus	$\ddot{K}\ \dddot{N}^2$	2534.85	46.55	53.45	

Noms.	Formules.	Poids de l'atome.	+ E.	— E.	Eau.
TRAS lithicus. . .	$\ddot{L}\ \dddot{N}^2$	1810.15	25.17	74.83	
magnesicus. . .	$\ddot{Mg}\ \dddot{N}^2$	1871.24	27.61	72.39	
manganicus . .	$\dddot{Mn}\ \dddot{N}^3$	3043.35	33.24	66.76	
	$\frac{2}{3}$	2028.90			
manganosus . .	$\ddot{Mn}\ \dddot{N}^2$	2266.09	40.23	59.77	
natricus . . .	$\ddot{Na}\ \dddot{N}^2$	2136.36	36.60	63.40	
niccolicus. . .	$\ddot{Ni}\ \dddot{N}^2$	2294.03	40.95	59.05	
cum aquâ. .	$\ddot{Ni}\ \dddot{N}^2+12Aq.$	3643.25	25.79	37.18	37.03
palladicus . .	$\ddot{Pa}\ \dddot{N}^2$	2962.02	54.27	45.73	
platinicus . . .	$\ddot{Pt}\ \dddot{N}^2$	2769.75	51.10	48.90	
platinosus. . .	$\dot{Pt}\ \dddot{N}$	1992.49	66.00	34.00	
	2	3984.98			
plumbicus. . .	$\dot{Pb}\ \dddot{N}^2$	4143.52	67.31	32.69	
biplumbicus. .	$\ddot{Pb}\ \dddot{N}$	3466.26	80.46	19.54	
triplumbicus. .	$\ddot{Pb}^3\ \dddot{N}^2$	9721.52	86.07	13.93	
cum aquâ. .	$\ddot{Pb}^3\ \dddot{N}^2+3Aq.$	10058.83	83.18	13.47	3.35
seplumbicus . .	$\ddot{Pb}^3\ \dddot{N}$	9044.26	92.51	7.49	
cum aquâ. .	$2\ddot{Pb}^3\ \dddot{N}+3Aq.$	18425.83	90.82	7.35	1.83
rhodicus . . .	$\dddot{R}\ \dddot{N}^3$	3831.88	46.98	53.02	
	$\frac{2}{3}$	2554.59			
rhodosus . . .	$\dot{R}\ \dddot{N}$	2277.36	70.26	29.74	
	2	4554.72			
	3	6832.08			
stannosus . . .	$\ddot{Sn}\ \dddot{N}^2$	3025.10	55.22	44.78	
stronticus . . .	$\ddot{Sr}\ \dddot{N}^2$	2649.12	48.87	51.13	
telluricus . . .	$\ddot{Te}\ \dddot{N}^2$	2360.97	42.63	57.37	
titanicus . . .					
uranicus . . .	$\dddot{U}\ \dddot{N}^3$	5478.64	62.91	37.09	

Noms.	Formules.	Poids de l'atome.	+ E.	— E.	Eau.
NITRAS uranicus. . .	$\frac{2}{3}$	3652.43			
uranosus . . .	$\ddot{U}\ \dddot{N}^2$	4701.38	71.19	28.81	
yttricus . . .	$\ddot{Y}\ \dddot{N}^2$	2359.66	42.60	57.40	
zincicus . . .	$\ddot{Zn}\ \dddot{N}^2$	2360.97	42.63	57.37	
zirconicus . . .					
Nitretum carbonici (Cyanogène).	$\dot{N}C^2 = NO + 2C$	327.92	45.94	54.06	
NITRICUM	N	77.26			
NITRIS aluminicus .	$\dddot{Al}\ \ddot{N}^3$	2074.10	30.97	69.03	
	$\frac{2}{3}$	1382.73			
ammonicus . .	$\dot{N}H^6\ddot{N}$	691.83	31.01	68.99	
	2	1383.66			
	3	2075.49			
cum aquâ . .	$\dot{N}H^6\ddot{N} + Aq.$	806.75	26.91	59.16	13
	2	1613.50			
	3	2420.25			
argenticus. . .	$\ddot{Ag}\ \ddot{N}^2$	3857.73	75.26	24.74	
baryticus . . .	$\ddot{Ba}\ \ddot{N}^2$	2868.38	66.72	33.28	
beryllicus. . .	$\dddot{Be}\ \ddot{N}^3$	3394.34	40.20	59.80	
	$\frac{2}{3}$	1596.23			
bismuticus . .	$\ddot{Bi}\ \ddot{N}^2$	2928.32	67.40	32.60	
cadmicus . . .	$\ddot{Cd}\ \ddot{N}^2$	2548.06	62.54	37.46	
calcicus . . .	$\ddot{Ca}\ \ddot{N}^2$	1666.58	42.73	57.27	
cericus	$\dddot{Ce}\ \ddot{N}^3$	2881.22	50.31	49.69	
	$\frac{2}{3}$	1920.81			
cerosus	$\ddot{Ce}\ \ddot{N}^2$	2303.96	58.57	41.43	
chromosus . .	$\dddot{Ch}\ \ddot{N}^3$	2435.42	41.21	58.79	
	$\frac{2}{3}$	1623.61			

Noms.	Formules.	Poids de l'atome.	+ E.	— E.	Eau.
TRIS cobalticus .	$\ddot{Co}\,\dddot{N}^2$	1892.52	49.56	50.44	
cupricus . . .	$\ddot{Cu}\,\dddot{N}^2$	1945.91	50.95	49.05	
cuprosus . . .	$\dot{Cu}\,\dddot{N}$	1368.65	65.13	34.87	
	2	2737.30			
	3	4105.95			
ferricus . . .	$\dddot{Fe}\,\dddot{N}^3$	2410.21	40.60	59.40	
	$\frac{2}{3}$	1606.81			
ferrosus . . .	$\ddot{Fe}\,\dddot{N}^2$	1832.95	47.92	52.08	
hydrargyricus.	$\ddot{Hg}\,\dddot{N}^2$	3686.12	74.11	25.89	
hydrargyrosus.	$\dot{Hg}\,\dddot{N}$	3108.86	84.65	15.35	
	2	6217.72			
	3	9326.58			
hydricus . . .	$Aq\,\dddot{N}$	589.69		80.93	19.07
	2	1179.38			
	3	1769.07			
kalicus	$\ddot{K}\,\dddot{N}^2$	2134.35	55.28	44.72	
lithicus. . . .	$\ddot{L}\,\dddot{N}^2$	1410.15	32.31	67.69	
magnesicus . .	$\ddot{Mg}\,\dddot{N}^2$	1471.24	35.12	64.88	
manganosus . .	$\ddot{Mn}\,\dddot{N}^2$	1866.09	48.85	51.15	
natricus . . .	$\ddot{Na}\,\dddot{N}^2$	1736.36	45.03	54.97	
niccolicus. . .	$\ddot{Ni}\,\dddot{N}^2$	1894.03	49.60	50.40	
palladicus. . .	$\ddot{Pa}\,\dddot{N}^2$	2562.02	62.74	37.26	
platinicus . . .	$\ddot{Pt}\,\dddot{N}^2$	2369.75	59.72	40.28	
platinosus. . .	$\dot{Pt}\,\dddot{N}$	1792.49	73.37	26.63	
plumbicus . .	$\ddot{Pb}\,\dddot{N}^2$	3743.52	74.50	25.50	
cum aquâ. .	$\ddot{Pb}\,\dddot{N}^2+2Aq.$	3968.39	70.28	24.05	5.67
biplumbicus . .	$\ddot{Pb}\,\dddot{N}$	3266.26	85.39	14.61	
cum aquâ . .	$\ddot{Pb}\,\dddot{N}+2Aq.$	3491.13	79.89	13.67	6.44

Noms.	Formules.	Poids de l'atome.	+ E.	— E.	Eau.
Nitris quadriplumbicus. . . .	$\ddot{Pb}^2 \ddot{\ddot{N}}$	6055.26	92.12	7.88	
cum aquâ. .	$\ddot{Pb}^2 \ddot{\ddot{N}}+Aq.$	6167.69	90.44	7.74	11
rhodicus . . .	$\ddot{R} \ddot{\ddot{N}}^3$	3231.88	55.70	44.30	
	$\frac{2}{3}$	2154.59			
rhodosus . . .	$\dot{R} \ddot{\ddot{N}}$	2077.36	77.03	22.97	
	2	4154.72			
	3	6232.08			
stannicus . . .	$\ddot{Sn} \ddot{\ddot{N}}^4$	3779.62	49.49	50.51	
stannosus . . .	$\ddot{Sn} \ddot{\ddot{N}}^2$	2625.10	63.64	36.36	
stronticus . . .	$\ddot{Sr} \ddot{\ddot{N}}^2$	2249.12	57.56	42.44	
telluricus . . .	$\ddot{Te} \ddot{\ddot{N}}^2$	1960.97	51.32	48.68	
titanicus . . .					
uranicus . . .	$\ddot{U} \ddot{\ddot{N}}^3$	4878.64	70.65	29.35	
	$\frac{2}{3}$	3252.43			
uranosus . . .	$\ddot{U} \ddot{\ddot{N}}^2$	4301.38	77.81	22.19	
yttricus. . . .	$\ddot{Y} \ddot{\ddot{N}}^2$	1959.66	51.29	48.71	
zincicus . . .	$\ddot{Zn} \ddot{\ddot{N}}^2$	1960.97	51.32	48.68	
zirconicus. . .					
Nitrogenium . . .	$\dot{N}=N+O$	177.26	43.59	56.41	
	2	354.52			
	3	531.78			
Osmium	Os				
Oxalas aluminicus.	$\dddot{Al} \bar{O}^3$	1997.63	32.15	67.85	
	$\frac{2}{3}$	1331.75			
ammonicus . .	$\dot{N}H^6 \bar{O}$	667.21	32.29	67.71	
	2	1334.42			
	3	2001.63			

Noms.	Formules.	Poids de l'atome.	+ E.	— E.	Eau.
xalas ammonicus fatisc. . . .	$\dot{N}H^6\bar{O}+Aq.$	779.64	27.63	57.95	14.42
	2	1559.28			
	3	2338.92			
crist	$\dot{N}H^6\bar{O}+2Aq.$	892.07	24.15	50.64	25.21
	2	1784.14			
	3	2676.21			
bioxalas ammonicus . . .	$\dot{N}H^6\bar{O}^2+2Aq.$	1343.83	16.03	67.24	16.73
	2	2691.02			
	3	4036.53			
argenticus . .	$\ddot{A}g\ \bar{O}^2$	3806.75	76.26	23.74	
auricus	$\dddot{A}u\ \bar{O}^3$	4141.31	67.27	32.73	
	$\frac{2}{3}$	2760.87			
aurosus. . . .	$\dot{A}u\ \bar{O}$	3037.77	85.13	14.87	
	2	6075.54			
	3	9113.31			
baryticus . . .	$\ddot{B}a\ \bar{O}^2$	2817.40	67.93	32.07	
ioxalas baryticus.	$\ddot{B}a\ \bar{O}^4$	3720.94	51.43	48.57	
beryllicus. . .	$\dddot{B}e\ \bar{O}^3$	2317.87	41.53	58.47	
	$\frac{2}{3}$	1745.25			
bismuticus . .	$\ddot{B}i\ \bar{O}^2$	2877.34	68.60	31.40	
cadmicus . . .	$\ddot{C}d\ \bar{O}^2$	2497.06	63.82	36.18	
calcicus. . . .	$\ddot{C}a\ \bar{O}^2$	1615.58	44.07	55.93	
cum aquâ. .	$\ddot{C}a\ \bar{O}^2+2Aq.$	1840.45	38.69	49.09	12.22
cericus	$\dddot{C}e\ \bar{O}^3$	2804.75	51.68	48.32	
	$\frac{2}{3}$	1869.83			
cerosus	$\ddot{C}e\ \bar{O}^2$	2252.98	59.90	40.10	

Noms.	Formules.	Poids de l'atome.	+ E.	— E.	Eau.
Oxalas chromosus.	$\dddot{Ch}\,\bar{O}^3$	2358.97	42.55	57.45	
	$\frac{2}{3}$	1572.65			
cobalticus. . .	$\ddot{Co}\,\bar{O}^2$	1841.54	50.94	49.06	
cum aquâ. .	$\ddot{Co}\bar{O}^2+4Aq.$	2291.26	40.94	39.43	19.
cupricus . . .	$\ddot{Cu}\,\bar{O}^2$	1894.93	52.32	47.68	
cuprosus . . .	$\dot{Cu}\,\bar{O}^2$	1342.77	66.36	33.64	
	2	2685.54			
ferricus. . . .	$\dddot{Fe}\,\bar{O}^3$	2333.31	41.91	58.09	
	$\frac{2}{3}$	1555.54			
ferrosus . . .	$\ddot{Fe}\,\bar{O}^2$	1781.54	49.28	50.72	
hydrargyricus.	$\ddot{Hg}\,\bar{O}^2$	3635.14	75.14	24.86	
hydrargyrosus.	$\dot{Hg}\,\bar{O}$	3083.37	85.35	14.65	
	2	6166.74			
	3	9250.11			
hydricus . . .	$Aq\,\bar{O}$	564.20		80.07	19.
	2	1128.40			
	3	1692.60			
cristallisatus.	$Aq^3\,\bar{O}$	789.07		57.25	42.
	2	1578.14			
	3	2367.21			
	4	3156.28			
kalicus. . . .	$\ddot{K}\,\bar{O}^2$	2083.37	56.63	43.37	
bioxalas kalicus.	$\ddot{K}\,\bar{O}^4$	2986.91	39.50	60.50	
cum aquâ. .	$\ddot{K}\,\bar{O}^4+2Aq.$	3211.74	31.74	56.26	7.
quadroxalas kalicus	$\ddot{K}\,\bar{O}^8$	4793.99	24.61	75.39	
cum aquâ . .	$\ddot{K}\,\bar{O}^8+6Aq.$	5468.52	21.59	66.09	12.
lithicus. . . .	$\ddot{L}\,\bar{O}^2$	1359.17	33.52	66.48	

Noms.	Formules.	Poids de l'atome.	+ E.	— E.	Eau.
xalas magnesicus.	$\ddot{Mg}\,\overline{O}^{2}$	1420.26	36.38	63.62	
bioxalas magnesicus	$\ddot{Mg}\,\overline{O}^{4}$	2323.80	22.24	77.76	
manganicus . .	$\dddot{Mn}\,\overline{O}^{3}$	2366.88	42.74	57.26	
	$\frac{2}{3}$	1577.92			
manganosus . .	$\ddot{Mn}\,\overline{O}^{2}$	1815.11	50.22	49.78	
natricus . . .	$\ddot{Na}\,\overline{O}^{2}$	1685.38	46.39	53.61	
niccolicus . .	$\ddot{Ni}\,\overline{O}^{2}$	1843.05	50.98	49.02	
palladicus . .	$\ddot{Pa}\,\overline{O}^{2}$	2511.04	64.02	35.98	
platinicus. . .	$\ddot{Pt}\,\overline{O}^{2}$	2318.75	61.03	38.97	
platinosus. . .	$\dot{Pt}\,\overline{O}$	1766.99	74.43	25.57	
	2	3533.98			
plumbicus. . .	$\ddot{Pb}\,\overline{O}^{2}$	3692.54	75.53	24.47	
rhodicus . . .	$\dddot{R}\,\overline{O}^{3}$	3155.41	57.05	42.95	
	$\frac{2}{3}$	2103.61			
rhodosus . . .	$\dot{R}\,\overline{O}$	2051.87	77.98	22.02	
	2	4103.74			
	3	6155.61			
stannicus . . .	$\ddot{\ddot{Sn}}\,\overline{O}^{4}$	3677.66	50.86	49.14	
stannosus . . .	$\ddot{Sn}\,\overline{O}^{2}$	2574.12	64.90	35.10	
stibicus. . . .	$\dddot{Sb}\,\overline{O}^{3}$	3268.21	58.53	41.47	
	$\frac{2}{3}$	2178.81			
stronticus . . .	$\ddot{Sr}\,\overline{O}^{2}$	2198.14	58.90	41.10	
bioxalas stronticus	$\ddot{Sr}\,\overline{O}^{4}$	3101.68	41.74	58.26	
telluricus . . .	$\ddot{Te}\,\overline{O}^{2}$	1909.99	52.69	47.31	
titanicus . . .					
uranicus . . .	$\dddot{U}\,\overline{O}^{3}$	4802.17	71.78	28.22	

Noms.	Formules.	Poids de l'atome.	+ E.	— E.	Eau.
Oxalas uranicus. .	$\frac{2}{3}$	3201.45			
uranosus . . .	$\ddot{U}\,\bar{O}^2$	4250.40	78.74	21.26	
yttricus. . . .	$\ddot{Y}\,\bar{O}^2$	1908.68	52.66	47.34	
zincicus . . .	$\ddot{Zn}\,\bar{O}^2$	1909.99	52.69	47.31	
zirconicus . .					
Oxidum aluminicum	$\dddot{Al}$	642.32	53.29	46.71	
	$\frac{2}{3}$	428.21			
	2	1284.64			
	3	1926.96			
	4	2569.28			
	6	3853.92			
argenticum . .	$\ddot{Ag}$	2903.21	93.11	6.89	
	2	5806.42			
	3	8709.63			
	4	11612.84			
	6	17419.26			
superoxidum argenticum . .	$\dddot{Ag}$?	3003.21	90.01	9.99	
aureum. . . .	$\ddot{Au}$?	2686.00	92.55	7.45	
auricum . . .	$\dddot{Au}$	2786.00	89.23	10.77	
	$\frac{2}{3}$	1857.33			
	2	5572.00			
	4	11144.00			
aurosum . . .	$\dot{Au}$	2586.00	96.13	3.87	
	2	5172.00			
	3	7758.00			
baryticum . .	$\ddot{Ba}$	1913.86	89.55	10.45	
	2	3827.72			

Noms.	Formules.	Poids de l'atome.	+ E.	— E.	Eau.
ııdum baryticum.	3	5741.58			
	4	7655.44			
superoxidum baryticum. . .	$\dddot{\mathrm{B}}\mathrm{a}$?	2013.86	85.04	14.96	
beryllicum . .	$\dddot{\mathrm{B}}\mathrm{e}$	962.56	68.83	31.17	
	$\frac{2}{3}$	641.71			
	2	1925.12			
	3	2887.68			
bismuticum . .	$\ddot{\mathrm{B}}\mathrm{i}$	1973.80	89.87	10.13	
	2	3947.60			
	3	5921.40			
	4	7895.2			
suboxidum bismuticum . .	$\dot{\mathrm{B}}\mathrm{i}$?	1873.80	94.66	5.34	
cadmicum. . .	$\ddot{\mathrm{C}}\mathrm{d}$	1593.54	87.45	12.55	
	2	3187.08			
	3	4780.62			
	4	6374.16			
calcicum . . .	$\ddot{\mathrm{C}}\mathrm{a}$	712.06	71.91	28.09	
	2	1424.12			
	3	2136.18			
	4	2848.24			
carbonicum. .	$\dot{\mathrm{C}}$	175.33	42.96	57.04	
cericum . . .	$\dddot{\mathrm{C}}\mathrm{e}$	1449.44	79.30	20.70	
	$\frac{2}{3}$	966.29			
	2	2898.88			
	3	4348.32			
cerosum . . .	$\ddot{\mathrm{C}}\mathrm{e}$	1349.44	85.18	14.82	

Noms.	Formules.	Poids de l'atome.	+ E.	— E.	Eau.
Oxidum cerosum. .	2	2698.88			
	3	4148.32			
	4	5397.76			
chromicum . .	$\overset{\cdot\cdot}{Ch}$	1103.64	63.76	36.24	
chromosum . .	$\overset{\cdot\cdot\cdot}{Ch}$	1003.64	70.11	29.89	
	$\frac{2}{3}$	669.09			
	2	2007.28			
	3	3010.92			
cobalticum . .	$\overset{\cdot\cdot}{Co}$	938.00	78.68	21.32	
	2	1876.00			
	3	2814.00			
	4	3752.00			
superoxidum cobalticum . .	$\overset{\cdot\cdot\cdot}{Co}$	1038.00	71.10	28.90	
	$\frac{2}{3}$	692.00			
(oxidum cobalti viride) . . .	$\overset{\cdot\cdot}{Co}+\overset{\cdot\cdot\cdot}{Co^2}$	3014.00	73.46	26.54	
cupricum . . .	$\overset{\cdot\cdot}{Cu}$	991.39	79.83	20.17	
	2	1982.78			
	3	2974.17			
	4	3965.56			
cuprosum . . .	$\overset{\cdot}{Cu}$	891.39	88.78	11.22	
	2	1782.78			
	3	2674.17			
ferricum . . .	$\overset{\cdot\cdot\cdot}{Fe}$	978.43	69.34	30.66	
	$\frac{2}{3}$	652.29			
	2	1956.86			
	3	2935.29			

Noms.	Formules.	Poids de l'atome.	+ E.	— E.	Eau.
Oxidum ferricum .	4	3913.72			
	6	5870.58			
ferrosum . . .	$\ddot{F}e$	878.43	77.23	22.77	
	2	1756.86			
	3	2635.29			
	4	3513.72			
ferroso-ferricum.	$\ddot{F}e+\dddot{F}e^2$	2835.29	71.785	28.215	
hydrargyricum	$\ddot{H}g$	2731.6	92.68	7.32	
	2	5463.2			
	3	8194.8			
	4	10926.4			
hydrargyrosum	$\dot{H}g$	2631.6	96.20	3.80	
	2	5263.2			
	3	7894.8			
hydrogenicum (*Vide* Aqua).	$H^2O=Aq.$	112.835	11.06	88.94	
superoxidum iodicum . .	$\dddot{I}$	1566.70	80.85	19.15	
	$\frac{2}{3}$	1044.47			
irideum . . .					
iridicum . . .					
iridosum . . .					
kalicum . . .	$\ddot{K}$	1179.83	83.05	16.95	
	2	2359.66			
	3	3539.49			
	4	4719.32			
suboxidum kalicum . . .	$\dot{K}$	1079.83	90.74	9.26	

Noms.	Formules.	Poids de l'atome.	+ E.	— E.	Eau.
superoxidum kalicum . .	$\dddot{K}$	1579.83	62.02	37.98	
Oxidum lithicum .	$\ddot{L}$	455.63	56.10	43.90	
	2	911.26			
	3	1366.89			
	4	1822.52			
magnesicum. .	$\ddot{M}g$	516.72	61.29	38.71	
	2	1033.44			
	3	1550.16			
	4	2066.88			
manganicum .	$\dddot{M}n$	1011.57	70.34	29.66	
	$\frac{2}{3}$	674.38			
manganosum .	$\ddot{M}n$	911.57	78.06	21.94	
	2	1823.14			
	3	2734.71			
	4	3646.28			
manganoso-manganicum . .	$\ddot{M}n+\dddot{M}n^2$	2934.71	72.75	27.25	
superoxidum manganicum.	$\dddot{M}n$	1111.57	64.01	35.99	
molybdicum .	$\dot{M}o$	696 80	85.65	14.35	
superoxidum muriaticum .	$\dddot{M}$	542.65	26.29	73.71	
superoxidum muriatosum .	$\dddot{M}$	442.65	32.23	67.77	
	2	885.30			
	3	1337.95			
	4	1770.60			
natricum . . .	$\ddot{N}a$	781.84	74.42	25.58	
	2	1563.68			

Noms.	Formules.	Poids de l'atome.	+ E.	— E.	Eau.
IDUM natricum .	3	2345.52			
	4	3127.36			
superoxidum natricum . .	$\dddot{N}a$	881.84	65.98	34.02	
suboxidum natricum . . .	$\dot{N}a$	681.84	85.33	14.67	
niccolicum . .	$\ddot{N}i$	939.51	78.71	21.29	
	2	1879.02			
	3	2818.53			
	4	3758.04			
superoxidum niccolicum .	$\dddot{N}i$?	1039.51	71.14	28.86	
nitricum (gaz nitrosum). .	$\dddot{N}$	377.26	20.48	79.52	
	$\dot{N}+2O$		46.99	53.01	
nitrosum . . .	$\ddot{N}$	277.26	27.87	72.13	
	$\dot{N}+O$		63.93	36.07	
suboxidum nitricum . . .	$\dot{N}$	177.26	43.536	56.414	
	2	354.52			
	3	531.78			
osmicum . . .					
palladicum . .	$\ddot{P}a$	1607.50	87.56	12.44	
platinicum . .	$\ddot{P}t$	1415.23	85.87	14.13	
platinosum . .	$\dot{P}t$	1315.23	92.40	7.60	
	2	2630.45			
	3	3945.68			
plumbicum . .	$\ddot{P}b$	2789.00	92.829	7.171	
	2	5578.00			
	3	8367.00			

Noms.	Formules.	Poids de l'atome.	+ E.	— E.	Ea
Oxidum plumbicum	4	11156.00			
superoxidum plumbicum .	$\dddot{Pb}$	2989.00	86.62	13.38	
	$\frac{1}{3}$	1494.50			
superoxidum plumbosum .	$\dddot{Pb}$	2889.00	89.62	10.38	
	$\frac{2}{3}$	1926.00			
rhodeum . . .	$\ddot{R}$	1700.10	88.24	11.76	
rhodicum . . .	$\dddot{R}$	1800.10	83.33	16.67	
	$\frac{2}{3}$	1200.07			
rhodosum . . .	$\dot{R}$	1600.10	93.75	6.25	
	2	3200.20			
	3	4800.30			
silicicum . . .	$\dddot{Si}$	596.42	49.70	50.30	
	$\frac{2}{3}$	397.61			
	2	1192.84			
	3	1789.26			
	4	2385.68			
	6	3578.52			
stannicum . . .	$\ddot{Sn}$	1870.58	78.67	21.33	
	$\frac{1}{2}$	935.29			
stannosum . .	$\ddot{Sn}$	1670.58	88.03	11.97	
	2	3341.16			
	3	5011.74			
	4	6682.32			
stronticum . .	$\ddot{Sr}$	1294.60	84.55	15.45	
	2	2589.20			
	3	3883.80			

Noms.	Formules.	Poids de l'atome.	+ E.	— E.	Eau.
IDUM stronticum.	4	5178.40			
stibicum . . .	$\dddot{Sb}$	1912.90	84.32	15.68	
	$\frac{2}{3}$	1275.27			
	2	3825.80			
sulphuricum. .	$\dot{S}$	301.16	66.80	33.20	
sulphurosum .	S^2 O	502.32	80.09	19.91	
tantalicum . .	$\dot{Ta}$	1923.15	94.8	5.2	
telluricum . .	$\ddot{Te}$	1006.45	80.13	19.87	
titanicum . . .					
titanosum . . .					
uranicum. . .	$\dddot{U}$	3446.86	91.30	8.70	
	$\frac{2}{3}$	2297.91			
	2	6893.72			
	3	10340.58			
uranosum . .	$\ddot{U}$	3346.86	94.02	5.98	
	2	6693.72			
	3	10040.58			
	4	13387.44			
wolframicum. .	$\ddot{W}$	1407.69	85.79	14.21	
yttricum . . .	$\ddot{Y}$	1005.14	80.10	19.90	
	2	2010.28			
	3	3015.42			
zincicum . . .	$\ddot{Zn}$	1006.45	80.13	19.87	
	2	2012.90			
	3	3019.35			
	4	4025.80			
zirconicum . .					
IODAS aluminicus	$\dddot{Al}$ $\dddot{I}$	6842.42	9.39	90.61	

Noms.	Formules.	Poids de l'atome.	+ E.	— E.	Eau
Oxiodas aluminicus.	$\frac{2}{3}$	4561.61			
ammonicus . .	$\dot{N}H^6 \dddot{I}$	2282.14	9.44	90.56	
	2	4564.28			
	3	6846.42			
argenticus. . .	$\ddot{Ag} \dddot{I}^2$	7036.61	41.26	58.74	
auricus	$\dddot{Au} \dddot{I}^3$	8986.10	31.00	69.00	
	$\frac{2}{3}$	5990.7			
baryticus . . .	$\ddot{Ba} \dddot{I}^2$	6047.26	31.65	68.35	
beryllicus. . .	$\dddot{Be} \dddot{I}^3$	7162.66	13.44	86.56	
		4775.11			
bismuticus . .	$\ddot{Bi} \dddot{I}^2$	6107.20	32.32	67.68	
cadmicus . . .	$\ddot{Cd} \dddot{I}^2$	5726.94	27.83	72.17	
calcicus. . . .	$\ddot{Ca} \dddot{I}^2$	4845.46	14.70	85.30	
cericus	$\dddot{Ce} \dddot{I}^3$	7649.54	18.05	81.05	
	$\frac{2}{3}$	5099.69			
cerosus. . . .	$\ddot{Ce} \dddot{I}^2$	5482.84	24.61	75.39	
chromosus . .	$\dddot{Ch} \dddot{I}^3$	7203.74	13.93	86.07	
	$\frac{2}{3}$	4802.49			
cobalticus. . .	$\ddot{Co} \dddot{I}^2$	5071.40	18.50	81.50	
cupricus . . .	$\ddot{Cu} \dddot{I}^2$	5124.79	19.35	80.65	
ferricus	$\dddot{Fe} \dddot{I}^3$	7178.53	13.63	86.37	
	$\frac{2}{3}$	4787.69			
hydrargyricus.	$\ddot{Hg} \dddot{I}^2$	6865.00	39.79	60.21	
hydrargyrosus .	$\dot{Hg} \dddot{I}$	4698.30	56.01	43.99	
	2	9396.60			
	3	14094.90			
kalicus	$\ddot{K} \dddot{I}^2$	5313.23	22.21	77.79	
lithicus	$\ddot{L} \dddot{I}^2$	4589.03	9.93	90.07	

Noms.	Formules.	Poids de l'atome.	+ E.	— E.	Eau.
IODAS magnesicus	$\ddot{Mg}\ \overset{::::}{I^2}$	4650.12	11.11	88.89	
manganicus . .	$\dddot{Mn}\ \overset{::::}{I^3}$	7211.67	14.03	85.97	
	$\frac{2}{3}$	4807.78			
manganosus . .	$\ddot{Mn}\ \overset{::::}{I^2}$	5044.97	18.07	81.93	
natricus . . .	$\ddot{Na}\ \overset{::::}{I^2}$	4915.24	15.91	84.09	
niccolicus. . .	$\ddot{Ni}\ \overset{::::}{I^2}$	5072.91	18.52	81.48	
palladicus . .	$\ddot{Pa}\ \overset{::::}{I^2}$	5740.90	28.00	72.00	
platinicus. . .	$\ddot{Pt}\ \overset{::::}{I^2}$	5548.63	25.50	74.50	
plumbicus . .	$\ddot{Pb}\ \overset{::::}{I^2}$	6922.40	40.29	59.71	
rhodicus . . .	$\dddot{R}\ \overset{::::}{I^3}$	8000.20	22.50	77.50	
	$\frac{2}{3}$	5333.47			
stannicus . . .	$\overset{::}{Sn}\ \overset{::::}{I^4}$	10137.38	18.45	81.55	
stronticus. . .	$\ddot{Sr}\ \overset{::::}{I^2}$	5428.00	23.85	76.15	
telluricus . . .	$\ddot{Te}\ \overset{::::}{I^2}$	5199.85	20.51	79.49	
titanicus . . .					
uranicus . . .	$\dddot{U}\ \overset{::::}{I^3}$	9646.96	35.73	64.27	
	$\frac{2}{3}$	6431.31			
yttricus. . . .	$\ddot{Y}\ \overset{::::}{I^2}$	5138.54	19.56	80.44	
zincicus . . .	$\ddot{Zn}\ \overset{::::}{I^2}$	5199.85	20.51	79.49	
zirconicus. . .					
OXIGENIUM	O	100.00			
CHLORIMURIAS aluminicus	$\dddot{Al}\ \overset{::::}{M^3}$	3470.27	18.51	81.49	
	$\frac{2}{3}$	2313.51			
ammonicus . .	$\dot{NH^6}\ \overset{::::}{M}$	1158.09	18.60	81.40	
	2	2316.18			
	3	3474.27			
cum aquâ. .	$\dot{NH^6}\overset{::::}{M}+Aq.$	1269.65	16.90	74.24	8.85

Noms.	Formules.	Poids de l'atome.	+ E.	— E.	Eau.
OXYMURIAS argenticus.	$\dot{Ag}\ \dddot{M}^2$	4788.51	60.63	39.37	
auricus	$\dddot{Au}\ \dddot{M}^3$	5613.95	49.63	50.37	
	$\frac{2}{3}$	3742.63			
baryticus . . .	$\dot{Ba}\ \dddot{M}^2$	3799.16	50.38	49.62	
beryllicus. . .	$\dddot{Be}\ \dddot{M}^3$	3790.51	25.39	74.61	
	$\frac{2}{3}$	2527.01			
bismuticus . .	$\dot{Bi}\ \dddot{M}^2$	3859.10	51.15	48.85	
cadmicus . . .	$\dot{Cd}\ \dddot{M}^2$	3478.84	45.83	54.17	
calcicus . . .	$\dot{Ca}\ \dddot{M}^2$	2597.36	27.41	72.59	
cericus	$\dddot{Ce}\ \dddot{M}^3$	4277.39	33.89	66.11	
	$\frac{2}{3}$	2851.79			
cerosus. . . .	$\dot{Ce}\ \dddot{M}^2$	3234.74	41.72	58.28	
chromosus . .	$\dddot{Ch}\ \dddot{M}^3$	3831.59	26.19	73.81	
	$\frac{2}{3}$	2554.39			
cobalticus. . .	$\dot{Co}\ \dddot{M}^2$	2823.30	33.22	66.78	
cupricus . . .	$\dot{Cu}\ \dddot{M}^2$	2876.69	34.46	65.54	
ferricus. . . .	$\dddot{Fe}\ \dddot{M}^3$	3806.38	25.70	74.30	
	$\frac{2}{3}$	2537.59			
hydrargyricus.	$\dot{Hg}\ \dddot{M}^2$	4616.90	59.17	40.83	
kalicus	$\dot{K}\ \dddot{M}^2$	3065.13	38.49	61.51	
lithicus	$\dot{L}\ \dddot{M}^2$	2340.93	19.46	80.54	
magnesicus . .	$\dot{Mg}\ \dddot{M}^2$	2402.02	21.51	78.49	
manganicus . .	$\dddot{Mn}\ \dddot{M}^3$	3839.52	26.35	73.65	
	$\frac{2}{3}$	2559.68			
manganosus . .	$\dot{Mn}\ \dddot{M}^2$	2796.87	32.59	67.41	
natricus . . .	$\dot{Na}\ \dddot{M}^2$	2667.14	29.31	70 69	
niccolicus. . .	$\dot{Ni}\ \dddot{M}^2$	2824.81	33.26	66.74	

Noms.	Formules.	Poids de l'atome.	+ E.	— E.	Eau.
XYMURIAS palladicus	$\ddot{Pa}\ \dddot{M}^2$	3492.8	46.02	53.98	
platinicus . . .	$\ddot{Pt}\ \dddot{M}^2$	4515.75	58.25	41.75	
rhodicus . . .	$\dddot{R}\ \dddot{M}^3$	4628.05	38.90	61.10	
	$\frac{2}{3}$	3085.37			
stannicus . . .	$\dot{Sn}\ \dddot{M}^4$	5641.18	33.16	66.84	
stronticus . . .	$\ddot{Sr}\ \dddot{M}^2$	3179.90	40.71	59.29	
telluricus . . .	$\ddot{Te}\ \dddot{M}^2$	2891.75	34.80	65.20	
titanicus . . .					
uranicus . . .	$\dddot{U}\ \dddot{M}^3$	6274.81	54.93	45.07	
yttricus. . . .	$\ddot{Y}\ \dddot{M}^2$	2890.44	34.77	65.23	
zincicus . . .	$\ddot{Zn}\ \dddot{M}^2$	2891.75	34.80	65.20	
zirconicus. . .					
XIMURIIS calcicus.	$\ddot{Ca}\ \dddot{M}^2$	2197.36	32.41	67.59	
kalicus	$\ddot{K}\ \dddot{M}^2$	2665.13	44.27	55.73	
lithicus	$\ddot{L}\ \dddot{M}^2$	1940.93	23.47	76.53	
natricus . . .	$\ddot{Na}\ \dddot{M}^2$	2267.14	34.49	65.51	
ALLADIUM	Pa	1407.50			
HOSPHAS aluminicus	$\dddot{Al}^2\ \dddot{P}^3$	3961.54	32.43	67.57	
	$\frac{1}{3}$	1320.51			
bi-aluminicus.	$\dddot{Al}^4\ \dddot{P}^3$	5246.18	48.94	51.06	
cum aquâ. .	$\dddot{Al}^4\ \dddot{P}^3 + 12Aq.$	6595.40	38.95	40.59	20.46
ammonicus . .	$2\dot{N}H^6 + \dddot{P}$	1321.44	32.47	67.53	
cum aquâ. .	$2\dot{N}H^6 + \dddot{P} + Aq$	1546.31	27.75	57.70	14.55
	$\frac{1}{2}$	718.22			
biphosphas ammonicus. . . .	$\dot{N}H^6\dddot{P}$	1106.87	19.39	80.61	
	2	2213.74			

Noms.	Formules.	Poids de l'atome.	+ E.	— E.	Eau
PHOSPHAS					
biphosphas ammonicus. . . .	3	3320.61			
cum aquâ . .	$\dot{N}H^6\dddot{P}+2\dot{A}q.$	1331.74	16.11	67.00	11
	2	2663.58			
	3	3995.22			
sesquiammonicus.	$3\dot{N}H^6+\dddot{P}$	1536.01	41.91	58.09	
	$\frac{2}{3}$	1024.01			
argenticus. . .	$\ddot{A}g\ \dddot{P}$	3795.51	76.49	23.51	
sesquiargenticus.	$\ddot{A}g^3\ \dddot{P}^2$	10494.23	82.99	17.01	
	$\frac{1}{3}$	3498.08			
auricus	$\dddot{A}u^2\ \dddot{P}^3$	8248.90	67.55	32.45	
	$\frac{1}{3}$	2749.63			
aurosus. . . .	$\dot{A}u^2\ \dddot{P}$	6064.30	85.29	14.71	
baryticus . . .	$\ddot{B}a\ \dddot{P}$	2806.16	68.20	31.80	
biphosphas baryticus	$\ddot{B}a\ \dddot{P}^2$	3698.46	51.75	48.25	
cum aquâ. .	$\ddot{B}a\ \dddot{P}^2+4\dot{A}q.$	4148.20	46.14	43.02	11
superphosphas intermedius baryticus	$\ddot{B}a^3\ \dddot{P}^4$	9310.78	61.67	38.33	
subphosphas baryticus intermedius.	$\ddot{B}a^5\ \dddot{P}^4$	13138.50	72.83	27.17	
sesquibaryticus.	$\ddot{B}a^3\ \dddot{P}^2$	7526.18	76.29	23.71	
beryllicus. . .	$\dddot{B}e^2\ \dddot{P}^3$	4602.02	43.16	56.84	
	$\frac{1}{3}$	1534.01			
bismuticus . .	$\ddot{B}i\ \dddot{P}^2$	2866.10	68.87	31.13	
cadmicus . . .	$\ddot{C}d\ \dddot{P}^2$	2485.84	64.11	35.89	
calcicus . . .	$\ddot{C}a\ \dddot{P}^2$	1604.36	44.38	55.62	
cum aquâ. .	$\ddot{C}a\ \dddot{P}+4\dot{A}q.$	2054.10	34.66	43.44	2

Noms.	Formules.	Poids de l'atome.	+ E.	— E.	Eau.
HOSPHAS					
biphosphas calcicus	$\ddot{Ca}\ \dddot{P}^2$	2496.66	28.52	71.48	
sesquiphosphas calcicus . .	$\ddot{Ca}^2\ \dddot{P}^3$	4101.02	34.73	65.27	
	$\frac{1}{3}$	2050.51			
ubphosphas intermedius calcicus (Ossium). . .	$\ddot{Ca}^4\ \dddot{P}^3$	5525.14	51.55	48.45	
	$\frac{1}{4}$	1381.28			
sesquicalcicus (fossilis). .	$\ddot{Ca}^3\ \dddot{P}^2$	3920.78	54.48	45.52	
	$\frac{1}{3}$	1306.93			
cericus	$\dddot{Ce}^2\ \dddot{P}^3$	5575.78	51.99	48.01	
	$\frac{1}{3}$	1858.59			
cerosus	$\ddot{Ce}\ \dddot{P}$	2241.74	60.20	39.80	
chromosus . .	$\dddot{Ch}^2\ \dddot{P}^3$	4684.18	42.85	57.15	
	$\frac{1}{3}$	1561.39			
cobalticus. . .	$\ddot{Co}\ \dddot{P}$	1830.30	51.25	48.75	
cupricus . . .	$\ddot{Cu}\ \dddot{P}$	1883.69	52.63	47.37	
cuprosus . . .	$\dot{Cu}^2\ \dddot{P}$	2675.08	66.64	33.36	
ferricus. . . .	$\dddot{Fe}^2\ \dddot{P}^3$	4633.76	42.23	57.77	
	$\frac{1}{3}$	1544.59			
ferrosus . . .	$\ddot{Fe}\ \dddot{P}$	1770.73	49.61	50.39	
hydrargyricus.	$\ddot{Hg}\ \dddot{P}$	3623.9	75.38	24.62	
hydrargyrosus.	$\dot{Hg}^2\ \dddot{P}$	6155.50	85.50	14.50	
kalicus. . . .	$\ddot{K}\ \dddot{P}$	2072.13	56.94	43.06	
biphosphas kalicus.	$\ddot{K}\ \dddot{P}^2$	2964.43	39.80	60.20	
lithicus	$\ddot{L}\ \dddot{P}$	1347.93	33.80	66.20	
magnesicus . .	$\ddot{Mg}\ \dddot{P}$	1409.02	36.67	63.33	

Noms.	Formules.	Poids de l'atome.	+ E.	— E.	Eau
PHOSPHAS					
biphosphas magnesicus	$\ddot{Mg}\ \dddot{P}^2$	2301.32	22.45	77.55	
manganicus . .	$\dddot{Mn}^2\ \dddot{P}^3$	4700.04	43.05	56.95	
	$\frac{1}{3}$	1566.68			
manganosus . .	$\ddot{Mn}\ \dddot{P}$	1803.87	50.53	49.47	
natricus . . .	$\ddot{Na}\ \dddot{P}$	1674.14	46.70	53.30	
cum aquâ . .	$\ddot{Na}\ \dddot{P}+24Aq.$	4372.60	17.88	20.41	6
biphosphas natricus	$\ddot{Na}\ \dddot{P}$	2566.44	30.46	69.54	
niccolicus . . .	$\ddot{Ni}\ \dddot{P}^2$	1831.81	51.29	48.71	
palladicus . .	$\ddot{Pa}\ \dddot{P}$	2499.80	64.31	35.69	
platinicus . . .	$\ddot{Pt}\ \dddot{P}$	3522.75	74.67	25.33	
platinosus. . .	$\dot{Pt}^2\ \dddot{P}$	5953.20	85.01	14.99	
plumbicus . .	$\ddot{Pb}\ \dddot{P}$	3681.30	75.76	24.24	
superphosphas plumbicus .	$\ddot{Pb}^3\ \dddot{P}^4$	11936.20	70.10	29.90	
	$\frac{1}{3}$	3978.73			
sesquiplumbicus.	$\ddot{Pb}^3\ \dddot{P}^2$	10151.66	82.42	17.58	
	$\frac{1}{3}$	3383.87			
rhodicus . . .	$\dddot{R}^2\ \dddot{P}^3$	6277.10	57.35	42.65	
	$\frac{1}{3}$	2092.37			
rhodosus . . .	$\dot{R}^2\ \dddot{P}$	4092.50	78.20	21.80	
stannicus . . .	$\dddot{Sn}\ \dddot{P}^2$	3655.18	51.18	48.82	
stannosus . . .	$\ddot{Sn}\ \dddot{P}$	2562.88	65.18	34.82	
stibicus	$\dddot{Sb}^2\ \dddot{P}^3$	6502.70	58.83	41.17	
	$\frac{1}{3}$	2167.57			
stronticus . . .	$\ddot{Sr}\ \dddot{P}$	2186.90	59.20	40.80	
telluricus . . .	$\ddot{Te}\ \dddot{P}$	1898.75	53.01	46.99	

Noms.	Formules.	Poids de l'atome.	+ E.	— E.	Eau.
OSPHAS titanicus .					
uranicus . . .	$\dddot{U}^2 \dddot{P}^3$	9570.62	72.03	27.97	
	$\frac{1}{3}$	3190.21			
uranosus . . .	$\ddot{U} \dddot{P}$	4239.16	78.95	21.05	
zincicus . . .	$\ddot{Zn} \dddot{P}$	1898.75	53.01	46.99	
zirconicus. . .					
OSPHIS aluminicus	$\dddot{Al}^2 \dddot{P}^3$	3361.54	38.22	61.78	
	$\frac{1}{3}$	1120.51			
ammonicus . .	$2\dot{N}H^6+\dddot{P}$	1121.44	38.27	61.73	
cum aquâ. .	$2\dot{N}H^6+\dddot{P}+2Aq$	1346.31	31.88	51.42	16.70
argenticus . .	$\ddot{Ag} \dddot{P}$	3595.51	80.75	19.25	
baryticus . . .	$\ddot{Ba} \dddot{P}$	2606.16	73.44	26.56	
cum aquâ. .	$\ddot{Ba} \dddot{P}+2Aq.$	2831.03	67.60	24.46	7.94
beryllicus. . .	$\dddot{Be}^2 \dddot{P}^3$	4002.02	48.10	51.90	
	$\frac{1}{3}$	1334.01			
bismuticus . .	$\ddot{Bi} \dddot{P}$	2666.1	74.03	25.97	
cadmicus . . .	$\ddot{Cd} \dddot{P}$	2285.84	69.70	30.30	
calcicus . . .	$\ddot{Ca} \dddot{P}$	1404.36	50.70	49.30	
cericus	$\dddot{Ce}^2 \dddot{P}^3$	4975.78	58.26	41.74	
	$\frac{1}{3}$	1658.59			
cerosus. . . .	$\ddot{Ce} \dddot{P}$	2041.74	66.17	33.83	
chromosus . .	$\dddot{Ch}^2 \dddot{P}^3$	4084.18	49.15	50.85	
	$\frac{1}{3}$	1361.39			
cobalticus. . .	$\ddot{Co} \dddot{P}$	1630.30	57.54	42.46	
cupricus . . .	$\ddot{Cu} \dddot{P}$	1683.69	58.88	41.12	
cuprosus . . .	$\dot{Cu}^2 \dddot{P}$	2475.08	72.03	27.97	
ferricus . . .	$\dddot{Fe}^2 \dddot{P}^3$	4033.76	48.51	51.49	
	$\frac{1}{3}$	1344.59			

Noms.	Formules.	Poids de l'atome.	+ E.	— E.	Eau.
Phosphis ferrosus .	$\ddot{Fe}\ \dddot{P}$	1570.73	55.93	44.07	
hydricus . . .	$Aq^2\ \dddot{P}$	917.17	24.52	75.48	
kalicus	$\ddot{K}\ \dddot{P}$	1872.13	63.02	36.98	
lithicus	$\ddot{L}\ \dddot{P}$	1147.93	39.69	60.31	
magnesicus . .	$\ddot{Mg}\ \dddot{P}$	1209.02	42.74	57.26	
manganosus . .	$\ddot{Mn}\ \dddot{P}$	1603.87	56.83	43.17	
natricus . . .	$\ddot{Na}\ \dddot{P}$	1474.14	53.04	46.96	
niccolicus . . .	$\ddot{Ni}\ \dddot{P}$	1631.81	57.57	42.43	
palladicus. . .	$\ddot{Pa}\ \dddot{P}$	2299.80	69.90	30.10	
plumbicus. . .	$\ddot{Pb}\ \dddot{P}$	3481.30	80.11	19.89	
cum aquâ. .	$\ddot{Pb}\ \dddot{P}+Aq.$	3593.74	77.60	19.27	
stannicus . . .	$\ddot{Sn}\ \dddot{P}^2$	3255.18	57.46	42.54	
stannosus . . .	$\ddot{Sn}\ \dddot{P}$	2362.88	70.70	29.30	
stibicus. . . .	$\dddot{Sb}^2\ \dddot{P}^3$	5902.70	64.82	35.18	
	$\frac{2}{3}$	1967.57			
telluricus. . .	$\ddot{Te}\ \dddot{P}$	1698.75	59.25	40.75	
titanicus . . .					
uranicus . . .	$\dddot{U}^2\ \dddot{P}^3$	8970.62	76.85	23.15	
	$\frac{2}{3}$	2990.21			
uranosus . . .	$\ddot{U}\ \dddot{P}$	4039.16	82.86	17.14	
yttricus. . . .	$\ddot{Y}\ \dddot{P}$	1697.44	59.22	40.78	
zincicus . . .	$\ddot{Zn}\ \dddot{P}$	1698.75	59.25	40.75	
zirconicus. . .					
Phosphoretum hydrogenii . .	$H^6\ P$	429.61	8.69	91.31	
sesquiposphoretum hydrogenii .	$H^4\ P$?	417.17	5.96	94.04	
biferricum . .	$Fe^2\ P$	1749.16	77.57	22.43	

Noms.	Formules.	Poids de l'atome.	+ E.	— E.	Eau.
OSPHORETUM baryticum . .	Ba P ?	2106.16	81.37	18.63	
calcicum . . .	Ca P ?	904.36	56.62	43.38	
kalicum . . .	K P ?	1372.13	71.41	28.59	
OSPHORUS. . . .	P	392.30			
ATINUM	Pt	1215.23			
UMBUM	Pb	2589.00			
USSIAS aluminicus	$\dddot{Al}\,\overline{P}^3$	1661.00	38.67	61.33	
	$\frac{2}{3}$	1107.33			
ammonicus . .	$\dot{N}H^6\overline{P}$	555.00	38.82	61.18	
	2	1110.00			
	3	1665.00			
argenticus . .	$\ddot{Ag}\,\overline{P}^2$	3582.33	81.04	18.96	
baryticus . . .	$\ddot{Ba}\,\overline{P}^2$	2592.98	73.81	26.19	
beryllicus. . .	$\dddot{Be}\,\overline{P}^3$	1981.24	48.58	51.42	
	$\frac{2}{3}$	1320.83			
bismuticus . .	$\ddot{Bi}\,\overline{P}^2$	2652.92	74.40	25.60	
cadmicus . . .	$\ddot{Cd}\,\overline{P}^2$	2272,66	70.12	29.88	
calcicus . . .	$\ddot{Ca}\,\overline{P}^2$	1391.18	51.18	48.82	
cericus	$\dddot{Ce}\,\overline{P}^3$	2468.12	58.73	41.27	
	$\frac{2}{3}$	1645.41			
cerosus. . . .	$\ddot{Ce}\,\overline{P}^2$	2028.56	66.52	33.48	
chromosus . .	$\dddot{Ch}\,\overline{P}^3$	2022.32	49.63	50.37	
	$\frac{2}{3}$	1348.21			
cobalticus. . .	$\ddot{Co}\,\overline{P}^2$	1617.12	58.00	42.00	
cupricus . . .	$\ddot{Cu}\,\overline{P}^2$	1670.51	59.35	40.65	
cuprosus . . .	$\dot{Cu}\,\overline{P}$	1230.95	72.41	27.59	
	2	2461.90			

Noms.	Formules.	Poids de l'atome.	+ E.	— E.	Eau
Prussias cuprosus .	3	3692.85			
ferricus	$\dddot{Fe}\,\overline{P}^3$	1997.11	48.99	51.01	
	$\frac{2}{3}$	1331.41			
ferrosus . . .	$\ddot{Fe}\,\overline{P}^2$	1557.55	56.40	43.60	
ferroso-ferricus	$\ddot{F}\,\overline{P}^2 + 2\dddot{Fe}\,\overline{P}^3$	5551.77	$\ddot{Fe}\,\overline{P}^2 =$ 28.06	$2\dddot{Fe}\overline{P}^3 =$ 71.94	
hydrargyricus.	$\ddot{Hg}\,\overline{P}^2$	3410.32	80.09	19.91	
hydrargyrosus.	$\dot{Hg}\,\overline{P}$	2971.16	88.57	11.43	
	2	5942.32			
	3	8913.48			
kalicus	$\ddot{K}\,\overline{P}^2$	1858.95	63.47	36.53	
lithicus	$\ddot{L}\,\overline{P}^2$	1134.75	40.15	59.85	
magnesicus . .	$\ddot{Mg}\,\overline{P}^2$	1195.84	43.22	56.78	
manganosus . .	$\ddot{Mn}\,\overline{P}^2$	1590.69	57.31	42.69	
natricus . . .	$\ddot{Na}\,\overline{P}^2$	1460.96	53.52	46.48	
niccolicus. . .	$\ddot{Ni}\,\overline{P}^2$	1618.63	58.04	41.96	
palladicus. . .	$\ddot{Pa}\,\overline{P}^2$	2286.62	70.30	29.70	
platinicus. . .	$\ddot{Pt}\,\overline{P}^2$	2094.35	67.57	32.43	
platinosus. . .	$\dot{Pt}\,\overline{P}$	1654.79	79.48	20.52	
	2	3309.58			
plumbicus. . .	$\ddot{Pb}\,\overline{P}^2$	3468.12	80.42	19.58	
rhodicus . . .	$\dddot{R}\,\overline{P}^3$	2818.78	63.86	36.14	
	$\frac{2}{3}$	1879.19			
rhodosus . . .	$\dot{R}\,\overline{P}$	1939.66	82.49	17.51	
	2	3879.32			
	3	5818.98			
stannicus . . .	$\ddot{\ddot{Sn}}\,\overline{P}^4$	3228.82	57.93	42.07	
stannosus . . .	$\ddot{Sn}\,\overline{P}^2$	2349.70	71.10	28.90	

Noms.	Formules.	Poids de l'atome.	+ E.	— E.	Eau.
USSIAS stibicus . .	$\dddot{Sb}\ \overline{P}^3$	2931.58	65.25	34.75	
	$\frac{2}{3}$	1954.39			
stronticus . . .	$\ddot{Sr}\ \overline{P}^2$	1973.72	65.59	34.41	
telluricus . . .	$\ddot{Te}\ \overline{P}^2$	1685.57	59.71	40.29	
titanicus . . .					
uranicus . . .	$\dddot{U}\ \overline{P}^3$	4465.54	77.19	22.81	
	$\frac{2}{3}$	2977.03			
uranosus . . .	$\ddot{U}\ \overline{P}^2$	4025.98	83.13	16.87	
yttricus . . .	$\ddot{Y}\ \overline{P}^2$	1684.26	59.68	40.32	
zincicus. . . .	$\ddot{Zn}\ \overline{P}^2$	1685.57	59.71	40.29	
zirconicus. . .					
ODIUM	R	1500.10			
LENIAS aluminicus	$\dddot{Al}\ \ddot{Se}^3$	2730.05	23.53	76.47	
	$\frac{2}{3}$	1820.03			
selenias aluminicus	$\dddot{Al}\ \ddot{Se}^6$	4817.78	13.13	86.87	
	$\frac{2}{3}$	3211.85			
ammonicus . .	$H^6\dot{N}\ddot{Se}$	911.35	23.64	76.36	
	2	1822.70			
	3	2734.05			
elenias ammonicus	$H^6\dot{N}\ddot{Se}^2$	1607.26	13.40	86.60	
	2	3214.52			
	3	4821.78			
argenticus. . .	$\ddot{Ag}\ \ddot{Se}^2$	4295.03	67.59	32.41	
auricus	$\dddot{Au}\ \ddot{Se}^3$	4873.73	57.16	42.84	
	$\frac{2}{3}$	3249.15			
aurosus. . . .	$\dot{Au}\ \ddot{Se}$	3281.91	78.80	21.20	

Noms.	Formules.	Poids de l'atome.	+ E.	— E.	Eau.
SELENIAS aurosus. .	2	6563.82			
	3	9845.73			
baryticus . . .	$\ddot{Ba}\ \ddot{Se}^{2}$	3305.68	57.90	42.10	
biselenias baryticus	$\ddot{Ba}\ \ddot{Se}^{4}$	4697.50	40.74	59.26	
beryllicus. . .	$\dddot{Be}\ \ddot{Se}^{3}$	3050.29	31.56	68.44	
	$\frac{2}{3}$	2033.53			
biselenias beryllicus	$\dddot{Be}\ \dddot{Se}^{6}$	5138.02	18.73	81.27	
	$\frac{2}{3}$	3425.35			
bismuticus . .	$\ddot{Bi}\ \ddot{Se}^{2}$	3365.62	58.65	41.35	
cadmicus . . .	$\ddot{Cd}\ \ddot{Se}^{2}$	2985.36	53.38	46.62	
calcicus . . .	$\ddot{Ca}\ \ddot{Se}^{2}$	2103.88	33.84	66.16	
biselenias calcicus.	$\ddot{Ca}\ \ddot{Se}^{4}$	3495.70	20.37	79.63	
cericus	$\dddot{Ce}\ \ddot{Se}^{3}$	3537.17	40.98	59.02	
	$\frac{2}{3}$	2358.11			
biselenias cericus.	$\dddot{Ce}\ \dddot{Se}^{6}$	5624.90	25.77	74.23	
	$\frac{2}{3}$	3749 93			
cerosus. . . .	$\ddot{Ce}\ \ddot{Se}^{2}$	2741.26	49.23	50.77	
biselenias cerosus.	$\ddot{Ce}\ \ddot{Se}^{4}$	4133.08	32.65	67.35	
cobalticus. . .	$\ddot{Co}\ \ddot{Se}^{2}$	2329.82	40.26	59.74	
biselenias cobalticus	$\ddot{Co}\ \ddot{Se}^{4}$	3721.64	25.20	74.80	
cupricus . . .	$\ddot{Cu}\ \ddot{Se}^{2}$	2383.21	41.60	58.40	
cuprosus . . .	$\dot{Cu}\ \ddot{Se}$	1587.30	56.16	43.84	
	2	3174.60			
	3	4761.90			
ferricus. . . .	$\dddot{Fe}\ \ddot{Se}^{3}$	3066.16	31.91	68.09	
	$\frac{2}{3}$	2044.11			
biselenias ferricus.	$\dddot{Fe}\ \ddot{Se}^{6}$	5153.89	18.98	81.02	
	$\frac{2}{3}$	3435.93			

Noms.	Formules.	Poids de l'atome.	+ E.	— E	Eau.
SELENIAS ferrosus .	$\ddot{Fe}\ \ddot{Se}^2$	2270.25	38.69	61.31	
biselenias ferrosus.	$\ddot{Fe}\ \ddot{Se}^4$	3662.07	23.99	76.01	
hydrargyricus.	$\ddot{Hg}\ \ddot{Se}^2$	4123.42	66.25	33.75	
biselenias hydrargyricus. . .	$\ddot{Hg}\ \ddot{Se}^4$	5515.24	49.53	50.47	
hydrargyrosus.	$\dot{Hg}\ \ddot{Se}$	3327.51	79.09	20.91	
	2	6655.02			
	3	9982.53			
kalicus	$\ddot{K}\ \ddot{Se}^2$	2571.65	45.88	54.12	
biselenias kalicus.	$\ddot{K}\ \ddot{Se}^4$	3963.47	29.77	70.23	
lithicus. . . .	$\ddot{L}\ \ddot{Se}^2$	1847.45	24.66	75.34	
biselenias lithicus.	$\ddot{Le}\ \ddot{Se}^4$	3239.27	14.07	85.93	
magnesicus . .	$\ddot{Mg}\ \ddot{Se}^2$	1908.54	27.07	72.93	
biselenias magnesicus	$\ddot{Mg}\ \ddot{Se}^4$	3300.36	15.66	84.34	
manganicus . .	$\dddot{Mn}\ \dddot{Se}^3$	3099.30	32.64	67.36	
	$\frac{2}{3}$	2066.20			
manganosus . .	$\ddot{Mn}\ \ddot{Se}^2$	2303.39	39.58	60.42	
biselenias manganosus . . .	$\ddot{Mn}\ \ddot{Se}^4$	3695.21	24.67	75.33	
natricus . . .	$\ddot{Na}\ \ddot{Se}^2$	2173.66	35.97	64.03	
biselenias natricus.	$\ddot{Na}\ \ddot{Se}^4$	3565.48	21.93	78.07	
niccolicus. . .	$\ddot{Ni}\ \ddot{Se}^2$	2331.33	40.30	59.70	
biselenias niccolicus	$\ddot{Ni}\ \ddot{Se}^4$	3723.15	25.23	74.77	
palladicus. . .	$\ddot{Pa}\ \ddot{Se}^2$	2999.32	53.61	46.39	
platinicus . . .	$\ddot{Pt}\ \ddot{Se}^2$	2807.05	50.42	49.58	
plumbicus . .	$\ddot{Pb}\ \ddot{Se}^2$	4180.82	66.71	33.29	
rhodicus . . .	$\dddot{R}\ \ddot{Se}^3$	3887.83	46.30	53.70	

Noms.	Formules.	Poids de l'atome.	+ E.	— E.	Eau.
SELENIAS rhodicus .	$\frac{2}{3}$	2591.89			
stannicus . . .	$\dddot{Sn}\ \ddot{Se}^4$	4654.22	40.19	59.81	
stannosus . . .	$\ddot{Sn}\ \ddot{Se}^2$	3062.40	54.55	45.45	
stibicus. . . .	$\dddot{Sb}\ \ddot{Se}^3$	4000.63	47.82	52.18	
	$\frac{2}{3}$	2667.09			
stronticus. . .	$\ddot{Sr}\ \ddot{Se}^2$	2686.42	48.19	51.81	
biselenias stronticus	$\ddot{Sr}\ \ddot{Se}^4$	4078.24	31.74	68.26	
telluricus . . .	$\ddot{Te}\ \ddot{Se}^2$	2398.27	41.97	58.03	
uranicus . . .	$\dddot{U}\ \ddot{Se}^3$	5534.59	62.28	37.72	
	$\frac{2}{3}$	3689.73			
biselenias uranicus.	$\dddot{U}\ \ddot{Se}^6$	7622.32	45.22	54.78	
	$\frac{2}{3}$	5081.55			
uranosus . . .	$\ddot{U}\ \ddot{Se}^2$	4738.68	70.63	29.37	
yttricus. . . .	$\ddot{Y}\ \ddot{Se}^2$	2396.96	41.93	58.07	
zincicus . . .	$\ddot{Zn}\ \ddot{Se}^2$	2398.27	41.97	58.03	
biselenias zincicus.	$\ddot{Zn}\ \ddot{Se}^4$	3790.09	26.55	73.45	
zirconicus . . .					
SELENIETUM argenti	$Ag\ Se^2$	3695.03	73.16	26.84	
biselenietum argenti. . . .	$Ag\ Se^4$	4686.85	57.68	42.32	
bismuthi. . .	$Bi\ Se^2$	2765.62	64.14	35.86	
cobalti	$Co\ Se^2$	1729.82	42.66	57.34	
cupri.	$Cu\ Se$	1287.30	61.47	38.53	
biselenietum cupri.	$Cu\ Se^2$	1783.21	44.38	55.62	
ferri	$Fe\ Se^2$	1670.25	40.62	59.38	
biselenietum ferri.	$Fe\ Se^4$	2662.07	25.48	74.52	
hydrargyri . .	$Hg\ Se^2$	3523.42	71.85	28.15	

Noms.	Formules.	Poids de l'atome.	+ E.	— E.	Eau.
SELENIETUM hydrogenii	$H^2 Se$	508.35	2.44	97.56	
	2	1016.70			
	3	1525.05			
kalii	$K Se^2$	1971.65	49.70	50.30	
manganii . . .	$Mn Se^2$	1703.39	41.77	58.23	
natrii	$Na Se^2$	1573.66	36.97	63.03	
niccoli	$Ni Se^2$	1731.33	42.71	57.29	
palladii	$Pa Se^2$	2399.32	58.66	41.34	
platini	$Pt Se^2$	2207.05	55.06	44.94	
plumbi	$Pb Se^2$	3580.82	72.30	27.70	
stanni	$Sn Se^2$	2462.40	59.72	40.28	
stibii	$Sb Se^2$	2604.72	61.92	38.08	
tellurii	$Te Se^2$	1798.27	44.84	55.16	
zinci	$Zn Se^2$	1798.27	44.84	55.16	
ELENIUM	Se	495.91			
	2	991.82			
	4	1983.64			
ILICA	$Si O^3 = \dddot{S}i$	596.42	49.70	50.30	
LICIAS aluminicus.	$\dddot{A}l \dddot{S}i$	1238.74	51.85	48.15	
	2	2477.48			
	4	4954.96			
	6	7432.44			
silicias aluminicus.	$\dddot{A}l \dddot{S}i^2$	1835.16	35.00	65.00	
	2	3670.32			
	4	7340.64			
	6	11010.96			
isilicias aluminicus	$\dddot{A}l \dddot{S}i^3$	2431.58	26.42	73.58	

Noms.	Formules.	Poids de l'atome.	+ E.	— E.	Eau.
SILICIAS					
trisilicias aluminicus.	2	4863.16			
	4	9726.32			
	6	14589.48			
bialuminicus .	$\dddot{Al}^2 \dddot{Si}$	1881.06	68.29	31.71	
	$\frac{1}{3}$	627.02			
trialuminicus .	$\dddot{Al}^3 \dddot{Si}$	2523.38	76.36	23.64	
baryticus . . .	$\ddot{Ba}^3 \dddot{Si}^2$	6934.42	82.80	17.20	
	$\frac{1}{3}$	2311.47			
bisilicias baryticus.	$\ddot{Ba}^3 \dddot{Si}^4$	8127.26	70.65	29.35	
	$\frac{1}{3}$	2709.09			
trisilicias baryticus.	$\ddot{Ba} \dddot{Si}^2$	3106.70	61.60	38.40	
bibaryticus . .	$\ddot{Ba}^3 \dddot{Si}$	6338.00	90.59	9.41	
	$\frac{1}{3}$	2112.67			
beryllicus. . .	$\dddot{Be} \dddot{Si}$	1558.98	61.74	38.26	
bisilicias beryllicus	$\dddot{Be} \dddot{Si}^2$	2155.40	44.66	55.34	
trisilicias beryllicus	$\dddot{Be} \dddot{Si}^3$	2751.82	34.98	65.02	
quadrisilicias beryllicus	$\dddot{Be} \dddot{Si}^4$	3348.24	28.75	71.25	
	$\frac{1}{3}$	840.51			
bismuticus . .	$\ddot{Bi}^3 \dddot{Si}^2$	7114.24	83.23	16.77	
cadmicus. . .	$\ddot{Cd}^3 \dddot{Si}^2$	5973.46	80.03	19.97	
	$\frac{1}{3}$	1991.15			
calcicus . . .	$\ddot{Ca}^3 \dddot{Si}^2$	3329.02	64.17	35.83	
	$\frac{1}{3}$	1109 67			
bisilicias calcicus .	$\ddot{Ca}^3 \dddot{Si}^4$	4521.86	47.24	52.76	
	$\frac{1}{3}$	1507.29			
trisilicias calcicus.	$\ddot{Ca} \dddot{Si}^2$	1904.90	37.35	62.65	

Noms.	Formules.	Poids de l'atome.	+ E.	— E.	Eau.
Silicias bicalcicus .	$\ddot{C}a^3\ \ddot{S}i$	2732.60	78.17	21.83	
	$\frac{1}{3}$	910.87			
cericus	$\dddot{C}e\ \dddot{S}i$	2045.86	70.85	29.15	
	$\frac{2}{3}$	1363.91			
cerosus	$\ddot{C}e^3\ \dddot{S}i^2$	5241.16	77.24	22.76	
	$\frac{1}{3}$	1780.39			
chromosus . .	$\dddot{C}h\ \dddot{S}i$	1600.06	62.73	37.27	
	$\frac{2}{3}$	1066.71			
cobalticus. . .	$\ddot{C}o^3\ \dddot{S}i^2$	4006.84	70.23	29.77	
	$\frac{1}{3}$	1335.61			
cupricus . . .	$\ddot{C}u^3\ \dddot{S}i^2$	4167.01	71.37	28.63	
	$\frac{1}{3}$	1389.00			
ferricus. . . .	$\dddot{F}e\ \dddot{S}i$	1574.85	62.13	37.87	
	$\frac{2}{3}$	1049.90			
ferrosus . . .	$\ddot{F}e^3\ \dddot{S}i^2$	3828.13	68.84	31.16	
	$\frac{1}{3}$	1242.71			
bisilicias ferrosus .	$\ddot{F}e^3\ \dddot{S}i^4$	5020.97	52.49	47.51	
	$\frac{1}{3}$	1673.66			
trisilicias ferrosus .	$\ddot{F}e\ \dddot{S}i^2$	2071.27	42.41	57.59	
cum aquâ . .	$\ddot{F}e\ \dddot{S}i^2 + 4Aq.$	2521.01	34.84	47.32	17.84
biferrosus. . .	$\ddot{F}e^3\ \dddot{S}i$	3231.71	81.54	18.46	
	$\frac{1}{3}$	1077.23			
hydrargyricus .	$\ddot{H}g^3\ \dddot{S}i^2$	9387.64	87.29	12.71	
	$\frac{1}{3}$	3129.21			
hydrargyrosus.	$\dot{H}g^3\ \dddot{S}i$	8491.22	92.98	7.02	
kalicus	$\ddot{K}a^3\ \dddot{S}i^2$	4732.33	74.79	25.21	
	$\frac{1}{3}$	1577.44			
bisilicias kalicus .	$\ddot{K}a^3\ \dddot{S}i^4$	5925.17	59.74	40.26	

Noms.	Formules.	Poids de l'atome.	+ E.	— E.	Eau.
SILICIAS					
bisilicias kalicus .	$\frac{1}{3}$	1975.06			
trisilicias kalicus .	$\ddot{K}a\ \dddot{S}i^2$	2372.67	49.73	50.27	
sesilicias kalicus .	$\ddot{K}a\ \dddot{S}i^4$	4758.40	24.80	75.20	
bikalicus. . .	$\ddot{K}a^3\ \dddot{S}i$	4135.91	85.58	14.42	
	$\frac{1}{3}$	1345.30			
lithicus. . . .	$\ddot{L}^3\ \dddot{S}i^2$	2559.73	53.40	46.60	
	$\frac{1}{3}$	853.24			
bisilicias lithicus .	$\ddot{L}^3\ \dddot{S}i^4$	3752.57	36.43	63.57	
trisilicias lithicus .	$\ddot{L}\ \dddot{S}i^2$	1648.57	27.65	72.35	
sesilicias lithicus .	$\ddot{L}\ \dddot{S}i^4$	2841.31	16.03	83.97	
magnesicus . .	$\ddot{M}g^3\ \dddot{S}i^2$	2743.00	56.51	43.49	
	$\frac{1}{3}$	914.33			
bisilicias magnesicus	$\ddot{M}g^3\ \dddot{S}i^4$	3935.84	39.39	60.61	
	$\frac{1}{3}$	1311.95			
trisilicias magnesicus	$\ddot{M}g\ \dddot{S}i^2$	1709.56	30.23	69.77	
bimagnesicus .	$\ddot{M}g^3\ \dddot{S}i$	2146.58	72.24	27.76	
	$\frac{1}{3}$	715.53			
manganicus . .	$\dddot{M}n\ \dddot{S}i$	1607.99	62.91	37.09	
	$\frac{1}{3}$	1071.99			
manganosus . .	$\ddot{M}n^3\ \dddot{S}i^2$	3927 55	69.63	30.37	
	$\frac{1}{3}$	1309.18			
cum aquâ . .	$\ddot{M}n^3\ \dddot{S}i^2 + 6Aq.$	4602.26	59.42	25.92	1
bisilicias manganosus . . .	$\ddot{M}n^3\ \dddot{S}i^4$	5120.39	53.41	46.59	
	$\frac{1}{3}$	1706.80			
bimanganosus .	$\ddot{M}n^3\ \dddot{S}i$	3331.13	82.10	17.90	

Noms.	Formules.	Poids de l'atome.	+ E.	— E.	Eau.
SILICIAS bimanganosus	$\frac{1}{3}$	1110.38			
natricus . . .	$\dddot{Na}^3\ \dddot{Si}^2$	3538.36	66.29	33.71	
	$\frac{1}{3}$	1179.45			
bisilicias natricus .	$\dddot{Na}^3\ \dddot{Si}^4$	4731.20	49.58	50.42	
	$\frac{1}{3}$	1577.07			
trisilicias natricus.	$\dddot{Na}\ \dddot{Si}^2$	1974.68	39.59	60.41	
binatricus. . .	$\dddot{Na}^3\ \dddot{Si}$	2941.94	79.73	20.27	
	$\frac{1}{3}$	980.65			
niccolicus. . .	$\dddot{Ni}^3\ \dddot{Si}^2$	4011.37	70.26	29.74	
	$\frac{1}{3}$	1337.12			
plumbicus . .	$\dddot{Pb}^3\ \dddot{Si}^2$	9559.84	87.52	12.48	
	$\frac{1}{3}$	3186.61			
stronticus . . .	$\dddot{Sr}^3\ \dddot{Si}^2$	5076.64	76.50	23.50	
	$\frac{1}{3}$	1692.21			
uranicus . . .	$\dddot{U}\ \dddot{Si}$	4043.28	85.25	14.75	
uranosus . . .	$\dddot{U}^3\ \dddot{Si}^2$	11233.42	89.38	10.62	
	$\frac{1}{3}$	3744.47			
yttricus. . . .	$\dddot{Y}^3\ \dddot{Si}^2$	4208.26	71.65	28.35	
	$\frac{1}{3}$	1402.75			
zincicus . . .	$\dddot{Zn}^3\ \dddot{Si}^2$	4212.19	71.68	28.32	
	$\frac{1}{3}$	1404.06			
cum aquâ. .	$\dddot{Zn}^3\ \dddot{Si}^2 + 3Aq.$	4549.48	66.37	26.23	7.40
zirconicus. . .					
SILICIUM	Si	296.42			
STANNUM	Sn	1470.58			
STIBIUM	Sb	1612.90			
STIBIAS aluminicus.	$\dddot{Al}\ \dddot{Sb}^3$	6981.02	9.20	90.80	

Noms.	Formules.	Poids de l'atome.	+ E	— E	Eau
Stibias aluminicus.	$\frac{2}{3}$	4654.01			
ammonicus . .	$\dot{N}H^6 \dddot{Sb}$	2328.34	9.25	90.75	
	2	4656.68			
argenticus. . .	$\ddot{Ag} \dddot{Sb}^2$	7129.01	40.72	59.28	
baryticus . . .	$\ddot{Ba} \dddot{Sb}^2$	6139.66	31.17	68.83	
beryllicus. . .	$\dddot{Be} \dddot{Sb}^3$	7301.26	13.18	86.82	
	$\frac{2}{3}$	4867.51			
cadmicus . . .	$\ddot{Cd} \dddot{Sb}^2$	5819.34	27.38	72.62	
calcicus. . . .	$\ddot{Ca} \dddot{Sb}^2$	4937.86	14.42	85.58	
cobalticus. . .	$\ddot{Co} \dddot{Sb}^2$	5163.80	18.16	81.84	
cupricus . . .	$\ddot{Cu} \dddot{Sb}^2$	5217.19	19.00	81.00	
ferricus	$\dddot{Fe} \dddot{Sb}^3$	7317.13	13.37	86.63	
	$\frac{2}{3}$	4878.09			
ferrosus . . .	$\ddot{Fe} \dddot{Sb}^2$	5104.23	17.21	82.79	
hydrargyricus.	$\ddot{Hg} \dddot{Sb}^2$	6957.40	39.26	60.74	
hydrargyrosus .	$\dot{Hg} \dddot{Sb}$	4744.50	55.47	44.53	
	2	9489.00			
	3	14233.50			
hydricus . . .	$\dot{Aq} \dddot{Sb}$	2226.17	5.09	94.91	
	2	4452.34			
	3	6678.51			
kalicus	$\ddot{K} \dddot{Sb}^2$	5405.63	21.83	78.17	
bistibias kalicus .	$\ddot{K} \dddot{Sb}^4$	9631.43	12.25	87.75	
lithicus	$\ddot{L} \dddot{Sb}^2$	4681.43	9.73	90.27	
magnesicus . .	$\ddot{Mg} \dddot{Sb}^2$	4742.52	10.89	89.11	
manganicus . .	$\dddot{Mn} \dddot{Sb}^3$	7350.27	13.76	86.24	
	$\frac{2}{3}$	4900.18			
manganosus . .	$\ddot{Mn} \dddot{Sb}^2$	5137.37	17.75	82.25	

Noms.	Formules.	Poids de l'atome.	+ E.	— E.	Eau.
STIBIAS natricus . .	$\ddot{N}a\ \dddot{S}b^2$	5007.64	15.61	84.39	
nic olicus . . .	$\ddot{N}i\ \dddot{S}b^2$	5165.31	18.19	81.81	
pal adicus . . .	$\ddot{P}a\ \dddot{S}b^2$	5833.30	27.56	72.44	
pla inicus . . .	$\ddot{P}t\ \dddot{S}b^2$	5641.03	25.09	74.91	
pla inosus . . .	$\dot{P}t\ \dddot{S}b$	3428.13	38.37	61.63	
	2	6856.26			
p' ambicus . .	$\ddot{P}b\ \dddot{S}b^2$	7014.80	40.04	59.96	
bisti' ias plumbicus	$\ddot{P}b\ \dddot{S}b^4$	11240.60	24.81	75.19	
rhodicus . . .	$\dddot{R}\ \dddot{S}b^3$	8138.80	22.12	77.88	
	$\frac{2}{3}$	5425.87			
rhodosus . . .	$\dot{R}\ \dddot{S}b$	3713.00	43.09	56.91	
	2	7426.00			
	3	11139.00			
stannicus . . .	$\dddot{S}n\ \dddot{S}b^4$	10322.18	18.12	81.88	
stannosus . . .	$\ddot{S}n\ \dddot{S}b^2$	5896.38	28.33	71.67	
stronticus . . .	$\ddot{S}r\ \dddot{S}b^2$	5520.40	23.45	76.55	
uranicus . . .	$\dddot{U}\ \dddot{S}b^3$	9785.56	35.22	64.78	
	$\frac{2}{3}$	6523.71			
uranosus . . .	$\ddot{U}\ \dddot{S}b^2$	7572.66	44.20	55.80	
yttricus . . .	$\ddot{Y}\ \dddot{S}b^2$	5330.94	20.73	79.27	
zincicus . . .	$\ddot{Z}n\ \dddot{S}b^2$	5232.25	19.24	80.76	
zirconicus . .					
STRONTIA	$Sr\ O^2 = \ddot{S}r$	1294.60	84.55	15.45	
STRONTIUM	Sr	1094.60			
SUCCINAS aluminicus	$\dddot{A}l\ \overline{S}^3$	2525.87	25.43	74.57	
	$\frac{2}{3}$	1683.91			
ammonicus . .	$\dot{N}H^6\ \overline{S}$	842.42	25.47	74.53	

Noms.	Formules.	Poids de l'atome.	+ E.	— E.	Eau.
Succinnas ammonicus	2	1684.84			
	3	2527.26			
cum aquâ . .	$\dot{N}H^6\,\overline{S}+2Aq.$	1067.29	20.10	58.83	211
	2	2134.58			
	3	3201.87			
argenticus. . .	$\ddot{A}g\,\overline{S}^2$	4158.91	69.81	30.19	
auricus	$\dddot{A}u\,\overline{S}^3$	4669.55	59.66	40.34	
	$\frac{2}{3}$	3113.03			
aurosus	$\dot{A}u\,\overline{S}$	3213.85	80.46	19.54	
	2	6427.70			
	3	9641.55			
baryticus . . .	$\ddot{B}a\,\overline{S}^2$	3169.56	60.38	39.62	
beryllicus. . .	$\dddot{B}e\,\overline{S}^3$	2846.11	33.82	66.18	
	$\frac{2}{3}$	1864.07			
bismuticus . .	$\ddot{B}i\,\overline{S}^2$	3229.50	61.12	38.88	
cadmicus. . .	$\ddot{C}d\,\overline{S}^2$	2849.24	55.93	44.07	
calcicus . . .	$\ddot{C}a\,\overline{S}^2$	1967.76	36.19	63.81	
cericus	$\dddot{C}e\,\overline{S}^3$	3332.99	43.49	56.51	
	$\frac{2}{3}$	2221.99			
cerosus. . . .	$\ddot{C}e\,\overline{S}^2$	2605.14	51.80	48.20	
chromosus . .	$\dddot{C}h\,\overline{S}^3$	2887.19	34.76	65.24	
	$\frac{2}{3}$	1924.79			
cobalticus. . .	$\ddot{C}o\,\overline{S}^2$	2193.70	42.76	57.24	
cupricus . . .	$\ddot{C}u\,\overline{S}^2$	2247.09	44.12	55.88	
cuprosus . . .	$\dot{C}u\,\overline{S}$	1519.24	58.67	41.33	
	2	3038.48			
ferricus. . . .	$\dddot{F}e\,\overline{S}^3$	2861.98	34.19	65.81	

Noms.	Formules.	Poids de l'atome.	+ E.	— E.	Eau.
UCCINAS ferricus .	$\frac{2}{3}$	1907.99			
biferricus . . .	$\dddot{Fe}\ \overline{S}^2$	2234.13	43.79	56.21	
	$\frac{2}{3}$	1489.42			
triferricus. . .	$\dddot{Fe}\ \overline{S}$	1606.28	60.91	39.09	
	$\frac{2}{3}$	1070.85			
ferrosus . . .	$\ddot{Fe}\ \overline{S}^2$	2134.13	41.16	58.84	
hydrargyricus .	$\ddot{Hg}\ \overline{S}^2$	3987.30	68.51	31.49	
hydrargyrosus.	$\dot{Hg}\ \overline{S}$	3259.45	80.74	19.26	
	2	6518.90			
	3	9778.35			
kalicus	$\ddot{K}\ \overline{S}^2$	2435.53	48.44	51.56	
lithicus	$\ddot{L}\ \overline{S}^2$	1711.33	26.62	73.38	
magnesicus . .	$\ddot{Mg}\ \overline{S}^2$	1772.42	29.15	70.85	
manganicus . .	$\dddot{Mn}\ \overline{S}^3$	2895.12	34.94	65.06	
	$\frac{2}{3}$	1930.08			
manganosus . .	$\ddot{Mn}\ \overline{S}^2$	2167.27	42.06	57.94	
natricus . . .	$\ddot{Na}\ \overline{S}^2$	2037.54	38.37	61.63	
niccolicus. . .	$\ddot{Ni}\ \overline{S}^2$	2195.21	42.80	57.20	
palladicus. . .	$\ddot{Pa}\ \overline{S}^2$	2863.20	56.14	43.86	
platinicus. . .	$\ddot{Pt}\ \overline{S}^2$	2670.93	52.99	47.01	
platinosus. . .	$\dot{Pt}\ \overline{S}$	1943.08	67.69	32.51	
	2	3886.16			
plumbicus . .	$\ddot{Pb}\ \overline{S}^2$	4044.70	68.95	31.05	
triplumbicus. .	$\ddot{Pb}^3\ \overline{S}^2$	9622.70	86.95	13.05	
rhodicus . . .	$\dddot{R}\ \overline{S}^3$	3683.65	48.87	51.13	
	$\frac{2}{3}$	2455 77			
rhodosus . . .	$\dot{R}\ \overline{S}$	2227.95	71.82	28.18	
	2	4455.90			

Noms.	Formules.	Poids de l'atome.	+ E.	— E.	Eau.
Succinas rhodosus.	3	6683.85			
stannicus . . .	$\ddot{S}n\ \overline{S}^4$	4381.98	42.69	57.31	
stannosus . . .	$\ddot{S}n\ \overline{S}^2$	2926.28	57.09	42.91	
stibicus. . . .	$\dddot{S}b\ \overline{S}^3$	3796.45	50.39	49.61	
	$\frac{2}{3}$	2530.97			
stronticus . . .	$\ddot{S}r\ \overline{S}^2$	2550.30	50.76	49.24	
telluricus . . .	$\ddot{T}e\ \overline{S}^2$	2262.15	44.49	55.51	
titanicus . . .					
uranicus . . .	$\dddot{U}\ \overline{S}^3$	5330.41	64.66	35.34	
	$\frac{2}{3}$	3553.61			
uranosus . . .	$\ddot{U}\ \overline{S}^2$	4602.56	72.72	27.28	
yttricus. . . .	$\ddot{Y}\ \overline{S}^2$	2260.84	44.46	55.54	
zincicus . . .	$\ddot{Z}n\ \overline{S}^2$	2262.15	44.49	55.51	
zirconicus. . .					
Sulphas aluminicus.	$\dddot{A}l\ \dddot{S}^3$	2145.80	29.93	70.07	
	$\frac{2}{3}$	1430.53			
trialuminicus .	$\dddot{A}l\ \dddot{S}$	1143.48	56.17	43.83	
	$\frac{2}{3}$	762.32			
cum aquâ. .	$\dddot{A}l\ \dddot{S}+3Aq.$	1480.79	43.37	33.85	22
	$\frac{2}{3}$	987.20			
ammonicus . .	$\dot{N}H^6\ \dddot{S}$	715.73	29.98	70.02	
	2	1431.46			
	3	2147.19			
cristallis . .	$\dot{N}H^6\ \dddot{S}+2Aq.$	940.60	22.80	53.29	23
	2	1881.20			
	3	2821.80			
fatisc. . .	$\dot{N}H^6\ \dddot{S}+Aq.$	828.17	25.91	60.51	13
	2	1556.34			

Noms.	Formules.	Poids de l'atome.	+ E.	— E.	Eau.
ULPHAS ammon. fati.	3	2484.51			
argenticus. . .	$\ddot{Ag}\ \dddot{S}^2$	3905.53	74.34	25.66	
auricus	$\dddot{Au}\ \dddot{S}^3$	4289.48	64.95	35.05	
	$\frac{2}{3}$	2859.65			
aurosus. . . .	$\dot{Au}\ \dddot{S}$	3087.16	83.77	16.23	
	2	6174.32			
baryticus . . .	$\ddot{Ba}\ \dddot{S}^2$	2916.18	65.63	34.37	
beryllicus. . .	$\dddot{Be}\ \dddot{S}^3$	2466.04	39.03	60.97	
	$\frac{2}{3}$	1644.03			
sesquiberyllicus.	$\dddot{Be}\ \dddot{S}^2$	1964.88	48.99	51.01	
	$\frac{2}{3}$	1309.92			
triberyllicus. .	$\dddot{Be}\ \dddot{S}$	1463.72	65.76	34.24	
	$\frac{2}{3}$	975.81			
cum aquâ. .	$\dddot{Be}\ \dddot{S}+3Aq.$	1801.02	53.44	27.83	18.73
	$\frac{2}{3}$	1202.35			
bismuticus . .	$\ddot{Bi}\ \dddot{S}^2$	2976.12	66.32	33.68	
tribismuticus .	$\ddot{Bi}\ \dddot{S}$	2474.96	79.75	20.25	
cadmicus . . .	$\ddot{Cd}\ \dddot{S}^2$	2595.86	61.39	38.61	
cum aquâ . .	$\ddot{Cd}\ \dddot{S}^2+8Aq.$	3495.34	45.60	28.67	25.73
calcicus. . . .	$\ddot{Ca}\ \dddot{S}^2$	1714.38	41.53	58.47	
cum aquâ . .	$\ddot{Ca}\ \dddot{S}^2+4Aq.$	2164.12	32.91	46.31	20.78
cericus	$\dddot{Ce}\ \dddot{S}^3$	2952.92	49.08	50.92	
	$\frac{2}{3}$	1968.61			
cerosus. . . .	$\ddot{Ce}\ \dddot{S}^2$	2351.76	57.38	42.62	
chromosus . .	$\dddot{Ch}\ \dddot{S}^3$	2507.12	40.03	59.97	
	$\frac{2}{3}$	1671.41			
cobalticus. . .	$\ddot{Co}\dddot{S}^2$	1940.32	48.34	51.66	
cupricus . . .	$\ddot{Cu}\ \dddot{S}^2$	1993.71	49.73	50.27	

Noms.	Formules.	Poids de l'atome.	+ E.	— E.	Eau
SULPHAS cupricus c. aquâ. . . .	$\ddot{C}u\ \dddot{S}^2+10Aq.$	3126.38	31.80	32.14	36
tricupricus . .	$\ddot{C}u^3\ \dddot{S}^2$	3976.49	74.79	25.21	
	$\frac{1}{3}$	1325.50			
cum aquâ. .	$\ddot{C}u^3\ \dddot{S}^2+6Aq.$	4651.10	63.94	21.55	14
	$\frac{1}{3}$	1550.33			
cuprosus . . .	$\dot{C}u\ \dddot{S}$	1392.55	64.01	35.99	
	2	2785.10			
ferricus. . . .	$\dddot{F}e\ \dddot{S}^3$	2481.91	39.42	60.58	
	$\frac{2}{3}$	1654.61			
seferricus. . .	$\dddot{F}e^2\ \dddot{S}$	2458.02	79.61	20.39	
	$\frac{1}{3}$	819.34			
cum aquâ. .	$\dddot{F}e^2\ \dddot{S}+6Aq.$	3132.63	62.46	16.00	21
	$\frac{1}{3}$	1044.21			
dodeca-ferricus.	$\dddot{F}e^4\ \dddot{S}$	4414.88	88.65	11.35	
	$\frac{1}{6}$	735.81			
cum aquâ (fer sulfaté résinite).	$\dddot{F}e^4\ \dddot{S}+12\ Aq.$	5764.10	67.90	8.69	23
	$\frac{1}{6}$	960.69			
ferrosus . . .	$\ddot{F}e\ \dddot{S}^2$	1880.75	46.71	53.29	
cum aquâ. .	$\ddot{F}e\ \dddot{S}^2+14Aq.$	3454.84	25.43	29.01	45
ferroso-ferricus.	$\ddot{F}e\ \dddot{S}^2+2\dddot{F}e\ \dddot{S}^3$	6844.57	$\ddot{F}e$ 12.83 $\dddot{F}e$ 28.59	$\dddot{S}$ 58.58	
biferroso-ferricus.	$\ddot{F}e^3\ \dddot{S}^4+6\dddot{F}e\ \dddot{S}^2$	16524.43	$\ddot{F}e$ 15.85 $\dddot{F}e$ 35.55	$\dddot{S}$ 48.60	
cum aquâ. .	$\ddot{F}e^3\ \dddot{S}^4+6\dddot{F}e\ \dddot{S}^2$ $+72Aq.$	24619.96	$\ddot{F}e$ 10.71 $\dddot{F}e$ 23.86	$\dddot{S}$ 32.58	Aq. 3
hydrargyricus.	$\dddot{H}g\ \dddot{S}^2$	2733.92	73.16	26.84	
hydrargyrosus.	$\dddot{H}g\ \dddot{S}$	3132.76	84.00	16.00	

Noms.	Formules.	Poids de l'atome.	+ E.	— E.	Eau.
ULPHAS hydrargyrosus. . . .	2	6265.52			
	3	9398.28			
Hydricus . . . (oleum vitrioli, gr. sp. 1.848)	Aq $\dddot{S}$	613.60		81.68	18.32
	2	1227.20			
	3	1840.80			
	4	2454.40			
	6	3681.60			
cristallis . .	Aq $\dddot{S}$+Aq.	726.04		69.03	30.97
kalicus	$\ddot{K}$ $\dddot{S}^2$	2182.15	54.07	45.93	
bisulphas kalicus.	$\ddot{K}$ $\dddot{S}^4$	3184.47	37.05	62.95	
lithicus. . . .	$\ddot{L}$ $\dddot{S}^2$	1457.95	31.25	68.75	
magnesicus . .	$\ddot{Mg}$ $\dddot{S}^2$	1519.04	34.02	65.98	
cum aquâ . .	$\ddot{Mg}$ $\dddot{S}^2$+10Aq.	2643.39	19.54	37.92	42.54
manganicus . .	$\dddot{Mn}$ $\dddot{S}^3$	2515.05	40.22	59.78	
	$\frac{2}{3}$	1676.70			
manganosus . .	$\ddot{Mn}$ $\dddot{S}^2$	1913.89	47.63	52.37	
cum aquâ . .	$\ddot{Mn}$ $\dddot{S}^2$+10Aq.	3038.24	30.00	33.00	37.00
natricus . . .	$\ddot{Na}$ $\dddot{S}^2$	1784.16	43.82	56.18	
cum aquâ. .	$\ddot{Na}$ $\dddot{S}^2$+20Aq.	4032.86	19.39	24.85	55.76
bisulphas natricus.	$\ddot{Na}$ $\dddot{S}^4$	2786.48	28.06	71.94	
niccolicus. . .	$\ddot{Ni}$ $\dddot{S}^2$	1941.83	48.38	51.62	
cum aquâ . .	$\ddot{Ni}$ $\dddot{S}^2$+14Aq.	3515.92	26.72	28.51	44.77
palladicus . .	$\ddot{Pa}$ $\dddot{S}^2$	2609.82	61.59	38.41	
platinicus. . .	$\ddot{Pt}$ $\dddot{S}^2$	2417.55	58.54	41.46	
platinosus. . .	$\dot{Pt}$ $\dddot{S}$	1816.39	72.41	27.59	
	2	3632.78			

Noms.	Formules.	Poids de l'atome.	+ E.	— E.	Eau
Sulphas plumbicus.	$\ddot{Pb}\ \dddot{S}^2$	3791.32	73.56	26.44	
rhodicus . . .	$\dddot{R}\ \dddot{S}^3$	3303.58	54.49	45.51	
	$\frac{2}{3}$	2202.39			
rhodosus . . .	$\dot{R}\ \dddot{S}$	2101.26	76.15	23.85	
	2	4202.52			
	3	6303.78			
stannicus . . .	$\ddot{Sn}\ \dddot{S}^4$	3875.22	48.27	51.73	
stannosus . . .	$\ddot{Sn}\ \dddot{S}^2$	2672.90	62.50	37.50	
stibicus	$\dddot{Sb}\ \dddot{S}^3$	3416.38	55.99	44.01	
	$\frac{2}{3}$	2277.79			
stronticus . . .	$\ddot{Sr}\ \dddot{S}^2$	2296.92	56.36	43.64	
telluricus . . .	$\ddot{Te}\ \dddot{S}^2$	2008.77	50.10	49.90	
titanicus . . .					
uranicus . . .	$\dddot{U}\ \dddot{S}^3$	4950.34	69.63	30.37	
	$\frac{2}{3}$	3300.23			
sesquiuranicus .	$\dddot{U}\ \dddot{S}^2$	4449.18	77.47	22.53	
cum aquâ. .	$\ddot{U}\ \dddot{S}^2+6Aq.$	5123.79	67.27	19.56	1[illegible]
uranosus . .	$\ddot{U}\ \dddot{S}^2$	4349.18	76.95	23.05	
yttricus . . .	$\ddot{Y}\ \dddot{S}^2$	2007.46	50.07	49.93	
zincicus . . .	$\ddot{Zn}\ \dddot{S}^2$	2008.77	50.10	49.90	
cum aquâ. .	$\ddot{Zn}\ \dddot{S}^2+10Aq.$	3133.12	32.12	31.99	3[illegible]
zirconicus . .					
Sulphis aluminicus.	$\dddot{Al}\ \ddot{S}^3$	1845.80	34.80	65.20	
	$\frac{2}{3}$	1230.57			
ammonicus . .	$\dot{NH}^6\ \ddot{S}$	615.73	34.85	65.15	
	2	1231.46			
cum aquâ. .	$\dot{NH}^6\ddot{S}+Aq.$	728.17	29.47	55.09	15[illegible]
	2	1459.74			

Noms.	Formules.	Poids de l'atome.	+ E.	— E.	Eau.
SULPHIS ammonicus cum aquâ. .	3	2189.61			
argenticus. . .	$\ddot{A}g\ \ddot{S}^2$	3705.53	78.35	21.65	
auricus	$\dddot{A}u\ \ddot{S}^3$	3989.48	69.83	30.17	
	$\frac{2}{3}$	2659.65			
baryticus . . .	$\ddot{B}a\ \ddot{S}^2$	2716.18	70.46	29.54	
beryllicus. . .	$\dddot{B}e\ \ddot{S}^3$	2166.04	44.44	55.56	
	$\frac{2}{3}$	1433.03			
bismuticus . .	$\ddot{B}i\ \ddot{S}^2$	2776.12	71.10	28.90	
cadmicus . . .	$\ddot{C}d\ \ddot{S}^2$	2395.86	66.51	33.49	
calcicus . . .	$\ddot{C}a\ \ddot{S}^2$	1514.38	47.02	52.98	
cericus	$\dddot{C}e\ \ddot{S}^3$	2652.92	54.64	45.36	
	$\frac{2}{3}$	1768.61			
cerosus. . . .	$\ddot{C}e\ \ddot{S}^2$	2151.76	62.71	37.29	
chromosus . .	$\dddot{C}h\ \ddot{S}^3$	2207.12	82.76	17.24	
	$\frac{2}{3}$	1471.41			
cobalticus. . .	$\ddot{C}o\ \ddot{S}^2$	1740.32	53.90	46.10	
cupricus . . .	$\ddot{C}u\ \ddot{S}^2$	1793.71	55.27	44.73	
cuprosus . . .	$\dot{C}u\ \ddot{S}$	1292.55	68.96	31.04	
	2	2585.10			
	3	3877.65			
ferricus. . . .	$\dddot{F}e\ \ddot{S}^3$	2181.91	44.84	55.16	
	$\frac{2}{3}$	1454.61			
ferrosus . . .	$\ddot{F}e\ \ddot{S}^2$	1680.75	52.27	47.73	
hydrargyricus.	$\ddot{H}g\ \ddot{S}^2$	2533.92	77.30	22.70	
hydrargyrosus.	$\dot{H}g\ \ddot{S}$	3032.76	86.77	13.23	
	2	6065.52			
	3	9098.28			

Noms.	Formules.	Poids de l'atome.	+ E.	— E.	Eau.
SULPHIS kalicus . .	$\ddot{K}\ \ddot{S}^2$	1982.15	59.52	40.48	
lithicus	$\ddot{L}\ \ddot{S}^2$	1257.95	36.22	63.78	
magnesicus . .	$\ddot{Mg}\ \ddot{S}^2$	1319.04	39.17	60.83	
manganosus . .	$\ddot{Mn}\ \ddot{S}^2$	1713.89	53.19	46 81	
natricus . . .	$\ddot{Na}\ \ddot{S}^2$	1584.16	49.35	50.65	
niccolicus . . .	$\ddot{Ni}\ \ddot{S}^2$	1741.83	53.94	46.06	
palladicus . .	$\ddot{Pa}\ \ddot{S}^2$	2409.82	66.71	33.29	
platinicus . . .	$\ddot{Pt}\ \ddot{S}^2$	2217.55	63.82	36.18	
platinosus . .	$\dot{Pt}\ \ddot{S}$	1716.39	76.63	23.37	
	2	3432.78			
plumbicus . .	$\ddot{Pb}\ \ddot{S}^2$	3591.32	77.66	22.34	
rhodicus . . .	$\dddot{R}\ \ddot{S}^3$	3003.58	59.93	40.07	
	$\frac{2}{3}$	2002.39			
rhodosus . . .	$\dot{R}\ \ddot{S}$	2001.26	79.95	20.05	
	2	4002.52			
stannicus . . .	$\ddot{Sn}\ \ddot{S}^4$	3475.22	53.83	46.17	
stannosus . . .	$\ddot{Sn}\ \ddot{S}^2$	2472.90	67.56	32.44	
stronticus . . .	$\ddot{Sr}\ \ddot{S}^2$	2096.92	61.74	38.26	
telluricus . . .	$\ddot{Te}\ \ddot{S}^2$	1808.77	55.64	44.36	
titanicus . . .					
uranicus . . .	$\dddot{U}\ \ddot{S}^3$	4650.34	74.12	25.88	
	$\frac{2}{3}$	3100.23			
uranosus . . .	$\ddot{U}\ \ddot{S}^2$	4149.18	80.66	19.34	
yttricus	$\ddot{Y}\ \ddot{S}^2$	1807.46	55.61	44.39	
zincicus . . .	$\ddot{Zn}\ \ddot{S}^2$	1808.77	55.64	44.36	
zirconicus . . .					
SULPHUR	$\dot{S}$	201.16			
	2	402.32			

Noms.	Formules.	Poids de l'atome.	+ E.	— E.	Eau.
SULPHUR	3	603.48			
	4	804.64			
SULPHURETUM argenti. . . .	$Ag\ S^2$	3105.53	87.05	12.95	
arsenici (realgar).	$As\ S^2$	1343.09	70.04	29.96	
sesquisulphuretum arsenici (orpiment). . . .	$As\ S^3$	1544.25	60.92	39.08	
auri	$Au\ S^3$	3089.48	80.47	19.53	
	$\frac{2}{3}$	2059.65			
bismuti	$Bi\ S^2$	2176.12	81.51	18.49	
cadmii	$Cd\ S^2$	1795.86	77.59	22.41	
carbonici . . .	$C\ S^2$	477.65	15.77	84.23	
	2	955.30			
	3	1432.95			
cobalti	$Co\ S^2$	1140.32	64.64	35.36	
cupri.	$Cu\ S$	992.55	79.73	20.27	
	2	1985.10			
isulphuretum cupri	$Cu\ S^2$	1193.71	66.297	33.703	
ferri	$Fe\ S^2$	1080.75	62.77	37.23	
bisulphuretum ferri (pyrite) .	$Fe\ S^4$	1483.07	45.74	54.26	
connubia sulphureti ferri cum bisulphureto (pyrite magnetique). .	$Fe\ S^4 + 2Fe\ S^2$	3644.57	55.84	44.16	
	$Fe\ S^4 + 6Fe\ S^2$	7967.57	59.60	40.40	
hydrargyri . .	$Hg\ S$	2732.76	92.64	7.36	
bisulphuretum hydrargyri (cinabre) . . .	$Hg\ S^2$	2933.92	86.29	13.71	

Noms.	Formules.	Poids de l'atome	+ E.	— E.	Eau
SULPHURETUM hydrogenii . .	$H^2 S$	213.60	5.824	94.176	
	2	427.20			
	3	640.80			
kalii	$K S^2$	1382.15	70.89	29.11	
manganii . . .	$Mn S^2$	1113.89	63.88	36.12	
natrii	$Na S^2$	984.16	59.12	40.88	
niccoli	$Ni S^2$	1141.83	64.77	35.23	
palladii. . . .	$Pa S^2$	1809.82	77.77	22.23	
platini	$Pt S$	1416.39	85.80	14.20	
bisulphuretum platini	$Pt S^2$	1617.55	75.13	24.87	
plumbi	$Pb S^2$	2991.32	86.55	13.45	
rhodii	$R S$	1701.26	88.18	11.82	
bisulphuretum rhodii . . .	$R S^2$	1902.42	78.85	21.15	
trisulphuretum rhodii . . .	$R S^3$	2103.58	71.31	28.69	
selenii	$Se S^2$	898.23	55.21	44.79	
stanni	$Sn S^2$	1872.90	79.01	20.99	
sesquisulphuretum stanni .	$Sn S^3$	2074.06	70.90	29.10	
bisulphuretum stanni (or musif)	$Sn S^4$	2275.22	64.63	35.37	
stibii	$Sb S^3$	2216.38	72.77	27.23	
tellurii	$Te S^2$	1208.77	66.72	33.28	
titanii					
wolframii. . .	$W S^2$	1610.01	75.01	24.99	
zinci.	$Zn S^2$	1208.77	66.72	33.28	

Noms.	Formules.	Poids de l'atome.	+ E.	— E.	Eau.
Tantalum	Ta	1823.15			
Tartras aluminicus.	$\dddot{Al}\ \overline{T}^3$	3145.79	20.42	79.58	
	$\frac{2}{3}$	2097.19			
ammonicus . .	$\dot{N}H^6\overline{T}$	1049.06	20.46	79.54	
cum aquâ. .	$\dot{N}H^6\overline{T}+Aq.$	1161.15	18.47	71.85	9.68
	2	2322.30			
bitartras ammonicus	$\dot{N}H^6\overline{T}^2$	1883.55	11.39	88.61	
	2	3767.10			
	3	5650.65			
cum aquâ . .	$\dot{N}H^6\overline{T}^2+2Aq.$	2108.42	10.18	79.16	10.66
	2	4216.84			
	3	6325.26			
argenticus . .	$\ddot{Ag}\ \overline{T}^2$	4572.19	63.50	36.50	
baryticus . . .	$\ddot{Ba}\ \overline{T}^2$	3582.84	53.42	46.58	
beryllicus. . .	$\dddot{Be}\ \overline{T}^3$	3466.03	27.77	72.23	
	$\frac{2}{3}$	2310.69			
bismuticus . .	$\ddot{Bi}\ \overline{T}^2$	3642.78	54.18	45.82	
cadmicus . . .	$\ddot{Cd}\ \overline{T}^2$	3262.52	48.84	51.16	
calcicus . . .	$\ddot{Ca}\ \overline{T}^2$	2381.04	29.91	70.09	
cum aquâ . .	$\ddot{Ca}\ \overline{T}^2+8Aq.$	3280.52	21.71	50.87	27.42
cericus	$\dddot{Ce}\ \overline{T}^3$	3952.91	36.67	63.33	
	$\frac{2}{3}$	2635.27			
cerosus	$\ddot{Ce}\ \overline{T}^2$	3018.42	44.71	55.29	
chromosus . .	$\dddot{Ch}\ \overline{T}^3$	3507.11	28.62	71.38	
	$\frac{2}{3}$	2338.07			
cobalticus. . .	$\ddot{Co}\ \overline{T}^2$	2606.98	35.98	64.02	
cupricus . . .	$\ddot{Cu}\ \overline{T}^2$	2660.37	37.27	62.73	

Noms.	Formules.	Poids de l'atome.	+ E.	— E.	Eau.
Tartras cuprosus .	$\dot{C}u\ \overline{T}$	1725.88	51.65	48.35	
	2	3451.76			
	3	5177.64			
ferricus . . .	$\dddot{F}e\ \overline{T}^3$	3481.90	28.10	71.90	
	$\frac{2}{3}$	2321.27			
ferrosus . . .	$\ddot{F}e\ \overline{T}^2$	2547.41	34.48	65.52	
hydrargyricus .	$\ddot{H}g\ \overline{T}^2$	4400.58	62.07	37.93	
hydrargyrosus.	$\dot{H}g\ \overline{T}$	3466.09	75.92	24.08	
	2	6932.18			
	3	10398.27			
hydricus . . .	$\dot{A}q\ \overline{T}$	947.76	11.95	88.05	
	2	1895.52			
	3	2843.28			
kalicus	$\ddot{K}\ \overline{T}^2$	2848.81	41.41	58.59	
bitartras kalicus.	$\ddot{K}\ \overline{T}^4$	4517.79	26.12	73.88	
cum aquâ . .	$\ddot{K}\ \overline{T}^4+2Aq.$	4742.66	24.88	70.38	4
lithicus	$\ddot{L}\ \overline{T}^2$	2124.61	21.45	78.55	
magnesicus . .	$\ddot{M}g\ \overline{T}^2$	2185.70	23.64	76.36	
cum aquâ. .	$\ddot{M}g\ \overline{T}^2+2Aq.$	2410.57	21.43	69.24	9
manganosus . .	$\ddot{M}n\ \overline{T}^2$	2580.55	35.32	64.68	
natricus . . .	$\ddot{N}a\ \overline{T}^2$	2450.82	31.90	68.10	
cum aquâ. .	$\ddot{N}a\ \overline{T}^2+2Aq.$	2675.69	29.22	62.38	8
bitartras natricus.	$\ddot{N}a\ \overline{T}^4$	4119.80	18.98	81.02	
cum aquâ. .	$\ddot{N}a\ \overline{T}^4+2Aq.$	4344.67	18.00	76.83	5
niccolicus . . .	$\ddot{N}i\ \overline{T}^2$	2608.49	36.02	63.98	
palladicus. . .	$\ddot{P}a\ \overline{T}^2$	3276.48	49.06	50.94	
platinicus . . .	$\ddot{P}t\ \overline{T}^2$	3084.21	45.89	54.11	
platinosus. . .	$\dot{P}t\ \overline{T}$	2149.72	61.18	38.82	

Noms.	Formules.	Poids de l'atome.	+ E.	— E.	Eau.
TARTRAS platinosus.	2	4299.44			
plumbicus. . .	$\ddot{Pb}\ \overline{T}^2$	4457.98	62.56	37.44	
rhodicus . . .	$\dddot{R}\ \overline{T}^3$	4303.57	41.83	58.17	
	$\frac{2}{3}$	2869.05			
rhodosus . . .	$\dot{R}\ \overline{T}$	2434.59	65.72	34.28	
	2	4869.18			
	3	7303.77			
stannicus . . .	$\ddot{Sn}\ \overline{T}^4$	5208.54	35.91	64.09	
stannosus . . .	$\ddot{Sn}\ \overline{T}^2$	3339.56	52.27	47.73	
stibicus. . . .	$\dddot{Sb}\ \overline{T}^3$	4416.37	43.31	56.69	
	$\frac{2}{3}$	2944.25			
stronticus. . .	$\ddot{Sr}\ \overline{T}^2$	2963.58	43.68	56.32	
telluricus. . .	$\ddot{Te}\ \overline{T}^2$	2675.43	37.62	62.38	
titanicus . . .					
uranicus . . .	$\dddot{U}\ \overline{T}^3$	5950.33	57.93	42.07	
	$\frac{2}{3}$	3966.89			
uranosus . . .	$\ddot{U}\ \overline{T}^2$	5015.84	66.73	33.27	
yttricus. . . .	$\ddot{Y}\ \overline{T}^2$	2674.12	37.59	62.41	
zincicus . . .	$\ddot{Zn}\ \overline{T}^2$	2675.43	37.62	62.38	
zirconicus. . .					
TELLURIAS ammonicus	$\dot{N}H^6\ddot{Te}$	1221.80	17.63	82.37	
	2	2443.70			
	3	3665.65			
baryticus . . .	$\ddot{Ba}\ \ddot{Te}^2$	3926.76	48.74	51.26	
calcicus . . .	$\ddot{Ca}\ \ddot{Te}^2$	2724.96	72.24	27.76	
kalicus	$\ddot{K}\ \ddot{Te}^2$	3192.73	36.95	63.05	
lithicus	$\ddot{L}\ \ddot{T}^2$	2468.53	18.46	81.54	

Noms.	Formules.	Poids de l'atome.	+ E.	— E.	Eau.
TELLURIAS natricus.	$\ddot{N}a\ \ddot{T}e^2$	2794.74	27.98	72.02	
plumbicus. . .	$\ddot{P}b\ \ddot{T}e^2$	4801.90	58.08	41.92	
etc., etc.					
TELLURETUM argenti	$Ag\ Te^2$	4316.11	62.63	37.37	
auri	$Au\ Te^3$	4905.35	50.68	49.32	
bitelluretum auri.	$Au\ Te^6$	7324.70	33.94	66.06	
hydrogenii . .	$?\ H^4\ Te$	831.32	2.99	97.01	
kalii.	$K\ Te^2$	2592.73	37.79	62.21	
plumbi	$Pb\ Te^2$	4201.90	62.49	37.51	
etc., etc.					
TELLURIUM. . . .	Te	806.45			
TITANIUM.	Ti				
URANIUM.	U	3146.86			
WOLFRAMIUM. . .	W	1207.69			
WOLFRAMIAS aluminicus. . . .	$\dddot{A}l\ \dddot{W}^3$	5165.39	12.44	87.56	
	$\frac{2}{3}$	3443.59			
ammonicus . .	$\dot{N}H^6\dddot{W}$	1722.26	12.46	87.54	
	2	3444.52			
	3	5166.78			
biwolframias ammonicus . .	$\dot{N}H^6\ \dddot{W}^2$	3230.00	6.65	93.35	
	2	6460.00			
	3	9690.00			
cum aquâ . .	$\dot{N}H^6\dddot{W}^2+2Aq.$	3454.82	6.21	87.28	6.
	2	6909.84			
	3	10364.46			
argenticus . .	$\ddot{A}g\ \dddot{W}^2$	5918.59	49.05	50.95	

Noms.	Formules.	Poids de l'atome.	+ E.	— E.	Eau.
TOLFRAMIAS auricus	$\dddot{Au}\ \dddot{W}^3$	7309.07	38.12	61.88	
	$\frac{2}{3}$	4872.71			
aurosus. . . .	$\dot{Au}\ \dddot{W}$	4093.69	63.17	36.83	
	2	8187.38			
	3	12281.07			
baryticus . . .	$\ddot{Ba}\ \dddot{W}^2$	4929.24	38.83	61.17	
beryllicus. . .	$\dddot{Be}\ \dddot{W}^3$	5485.63	17.55	82.45	
	$\frac{2}{3}$	3657.09			
bismuticus . .	$\ddot{Bi}\ \dddot{W}^2$	4989.18	39.56	60.44	
cadmicus . . .	$\ddot{Cd}\ \dddot{W}^2$	4608.92	34.59	65.41	
calcicus . . .	$\ddot{Ca}\ \dddot{W}^2$	3727.44	19.10	80.90	
cericus	$\ddot{Ce}\ \dddot{W}^3$	5972.51	24.27	75.73	
	$\frac{2}{3}$	3981.67			
cerosus. . . .	$\ddot{Ce}\ \dddot{W}^2$	4364.82	30.92	69.08	
cobalticus. . .	$\ddot{Co}\ \dddot{W}^2$	3953.38	23.73	76.27	
cupricus . . .	$\ddot{Cu}\ \dddot{W}^2$	4006.77	24.74	75.26	
cuprosus . . .	$\ddot{Cu}\ \dddot{W}$	2399.08	37.16	62.84	
	2	4798.16			
	3	7197.24			
ferricus. . . .	$\dddot{Fe}\ \dddot{W}^3$	5501.50	17.78	82.22	
	$\frac{2}{3}$	3667.67			
ferrosus . . .	$\ddot{Fe}\ \dddot{W}^2$	3893.81	22.56	77.44	
hydrargyricus.	$\ddot{Hg}\ \dddot{W}^2$	5746.98	47.53	52.47	
hydrargyrosus.	$\dot{Hg}\ \dddot{W}$	4139.29	63.58	36.42	
	2	8278.58			
	3	12417.87			
kalicus	$\ddot{K}\ \dddot{W}^2$	4195.21	28.12	71.88	

Noms.	Formules.	Poids de l'atome.	+ E.	— E.	Ea
WOLFRAMIAS					
biwolframias kalicus	$\ddot{K}\ \dddot{W}^4$	7210.59	16.36	83.64	
lithicus. . . .	$\ddot{L}\ \dddot{W}^2$	3471.01	13.13	86.87	
magnesicus . .	$\ddot{Mg}\ \dddot{W}^2$	3532.10	14.63	85.37	
manganicus . .	$\dddot{Mn}\ \dddot{W}^3$	5534.64	18.28	81.72	
	$\frac{2}{3}$	3689.76			
manganosus . .	$\ddot{Mn}\ \dddot{W}^2$	3926.95	23.21	76.79	
natricus . . .	$\ddot{Na}\ \dddot{W}^2$	3797.22	20.59	79.41	
biwolframias natricus . . .	$\ddot{Na}\ \dddot{W}^4$	6812.60	11.48	88.52	
niccolicus. . .	$\ddot{Ni}\ \dddot{W}^2$	3954.89	23.76	76.24	
palladicus. . .	$\ddot{Pa}\ \dddot{W}^2$	4622.88	34.77	65.23	
platinicus . . .	$\ddot{Pt}\ \dddot{W}^2$	4430.61	31.94	68.06	
platinosus. . .	$\dot{Pt}\ \dddot{W}$	2822.92	46.59	53.41	
	2	5645.84			
plumbicus . .	$\ddot{Pb}\ \dddot{W}^2$	5804.38	48.05	51.95	
biwolframias plumbicus .	$\ddot{Pb}\ \dddot{W}^4$	8819.76	31.62	68.38	
rhodicus . . .	$\dddot{R}\ \dddot{W}^3$	6323.17	28.47	71.53	
	$\frac{2}{3}$	4215.45			
rhodosus . . .	$\dot{R}\ \dddot{W}$	3107.79	51.49	48.51	
	2	6215.58			
	3	9323.37			
stannicus . . .	$\ddot{Sn}\ \dddot{W}^4$	7901.34	23.67	76.33	
stannosus . . .	$\ddot{Sn}\ \dddot{W}^2$	4685.96	35.65	64.35	
stibicus. . . .	$\dddot{Sb}\ \dddot{W}^3$	6435.97	29.72	70.28	
	$\frac{2}{3}$	4290.65			
stronticus. . .	$\ddot{Sr}\ \dddot{W}^2$	4309.98	30.04	69.96	

Noms.	Formules.	Poids de l'atome.	+ E.	— E.	Eau.
OLFRAMIAS telluricus	$\ddot{T}e\ \dddot{W}^2$	4021.83	25.02	74.98	
titanicus . . .					
uranicus . . .	$\dddot{U}\ \dddot{W}^3$	7969.93	43.25	56.75	
	$\frac{2}{3}$	5313.29			
uranosus . . .	$\ddot{U}\ \dddot{W}^2$	6362.24	52.61	47.39	
yttricus. . . .	$\ddot{Y}\ \dddot{W}^2$	4020.52	25.00	75.00	
zincicus . . .	$\ddot{Z}n\ \dddot{W}^2$	4021.83	25.02	74.98	
zirconicus . . .					
Yttria	$YO^2 = \ddot{Y}$	1005.14	80.10	19.90	
TTRIUM	Y	805.14			
NCUM	Zn	806.45			
Zirconia	$Zr\ O^x$				
RCONIUM	Zr				

Exemples de la composition de quelques sels doubles.

Noms.	Formules.
Carbonas magnesico-calcicus, bitterspat, dolomic	$\ddot{C}a\,\ddot{C}^2 + \ddot{M}g\,\ddot{C}^2$
Fluosilicias ammonicus	$(3\dot{N}H^6 + 2\dddot{S}i) + (3\dot{N}H^6 + 3\ddot{F})$
hydricus	$3\ddot{F}Aq^2 + 2\dddot{S}i^2\ddot{F}^3$
kalicus	$3\ddot{K}\ddot{F} + 2\dddot{S}i^2\ddot{F}^3$
Oxalas ammonico-cupricus	$2\dot{N}H^6\bar{O}Aq^2 + \ddot{C}u\bar{O}^2Aq^2$
triammonico-cupricus. . . .	$2(3\dot{N}H^6 + \bar{O}Aq^3) + \ddot{C}u^3\bar{O}^2Aq^6$
Oxalas kalico-cupricus c. aq. var. 1:ma.	$\ddot{K}\,\bar{O}^2Aq + \ddot{C}u\,\bar{O}^2Aq$
var. 2 : da.	$\ddot{K}\,\bar{O}^2Aq^2 + \ddot{C}u\,\bar{O}^2Aq^2$
natrico-cupricus	$\ddot{N}a\,\bar{O}^2Aq + \ddot{C}u\,\bar{O}^2Aq$
Murias ammonico-ferrosus	$2\dot{N}H^6\,\ddot{M} + \ddot{F}e\,\ddot{M}^2$
hydrargyricus . . .	$2\dot{N}H^6\,\ddot{M}Aq + \ddot{H}g\,\ddot{M}^2$
platinicus.	$2\dot{N}H^6\ddot{M}Aq + \ddot{P}t\,\ddot{M}^2$
kalico-platinicus	$\ddot{K}\,\ddot{M}^2 + \ddot{P}t\,\ddot{M}^2$
natrico-platinicus	$\ddot{N}\,\ddot{M}^2 + \ddot{P}t\,\ddot{M}^2$
Hydro-carbonas cupricus.	$\ddot{C}u\,Aq^2 + 2\ddot{C}u\,\ddot{C}^2$
magnesicus. . . . . (magnesia alba).	$\ddot{M}g\,Aq^8 + 3\ddot{M}g\,\ddot{C}^2$
zincicus.	$\ddot{Z}n\,Aq^6 + 3\ddot{Z}n\,\ddot{C}$
Murio-carbonas plumbicus	$\ddot{P}b\,\ddot{M}^2 + \ddot{P}b\,\ddot{C}^2$
Sulphas aluminico-ammonicus	$\dot{N}H^6\dddot{S} + \dddot{A}l\,\dddot{S}^3$
kalicus	$\ddot{K}\,\dddot{S}^2 + 2\dddot{A}l\,\dddot{S}^3$
cum aquâ . .	$\ddot{K}\,\dddot{S}^2 + 2\dddot{A}l\,\dddot{S}^3 + 48Aq.$
natricus	$\ddot{N}a\,\dddot{S}^2 + 2\dddot{A}l\,\dddot{S}^3$
ammonico-cupricus.	$2\dot{N}H^6\dddot{S}Aq^2 + \ddot{C}u\,\dddot{S}^2Aq^{10}$
triammonico-cupricus. . . . (cuprum ammoniacum)	$4(3\dot{N}H^6 + \dddot{S}) + \ddot{C}u^3\dddot{S}^2Aq^6$
ammonico-kalicus	$\ddot{K}\,\dddot{S}^2 + 2\dot{N}H^6\dddot{S}Aq^2$

Poids de l'atome.	La base la plus forte.	La base ou l'acide le plus faible.	L'acide le plus fort.	Eau.
2330.10	30.56	22.18	47.26	
3305.37	39.95	36.09	24.96	
5535.58		43.10	44.72	12.18
8400.44	42.13	28.47	29.40	
3902.20	11.00	25.40	46.31	17.29
7417.91	17.36	40.09	24.36	18.19
4203.14	28.07	23.59	42.99	5.35
4428.01	26.64	22.39	40.81	10.16
3805.15	20.55	26.05	47.49	5.91
2678.18	16.02	32.80	51.18	
4756.23	9.02	57.43	28.82	4.73
3439.86	12.48	41.14	39.84	6.54
3965.66	29.75	35.69	34.56	
3567.67	21.91	39.67	38.42	
4300.37		69.16	25.61	5.23
4618.36	44.75		35.77	19.48
5526.42	72.85		14.94	12.21
6813.96	81.86	8.08	10.06	
2861.54	7.50	22.45	70.05	
6473.75	18.23	19.84	61.93	
11870.77	9.94	10.82	33.77	45.47
6075.76	12.87	21.14	65.99	
4999.31	8.58	19.83	40.10	31.49
9230.65	27.89	32.22	32.58	7.31
4063.37	29.04	10.56	49.33	11.07

Noms.	Formules.
Sulphas ammonico-magnesicus c. aquâ .	$2\dot{N}H^6\dddot{S}Aq^2+\ddot{M}g\dddot{S}^2Aq^{10}$
calcico-natricus (Glauberit) .	$\ddot{N}a\ \dddot{S}^2+\ddot{C}a\ \dddot{S}^2$
cuprico-kalicus	$\ddot{K}\ \dddot{S}^2+\ddot{C}u\ \dddot{S}^2$
cum aquâ . .	$\ddot{K}\ \dddot{S}^2Aq^2+\ddot{C}u\ \dddot{S}^2Aq^{10}$
ferrico-kalicus	$\ddot{K}\ \dddot{S}^2+2\dddot{F}e\ \dddot{S}^3$
Tartras kalico-ferrosus.	$\ddot{K}\ \overline{T}^2+\ddot{F}e\ \overline{T}^2$
kalico-natricus.	$\ddot{K}\ \overline{T}^2+\ddot{N}a\ \overline{T}^2$
cum aquâ . .	$\ddot{K}\ \overline{T}^2+\ddot{N}a\ \overline{T}^2Aq^{20}$?
stibicus	$3\ddot{K}\ \overline{T}^2Aq^2+4\dddot{S}b\ \overline{T}^3Aq^3$?
Tritartroboras kalicus (cremor tartari solubilis)	$\ddot{K}\ \ddot{B}^6+2\ddot{K}\ \overline{T}^6$
natricus	$\ddot{N}a\ \ddot{B}^6+2\ddot{N}a\ \overline{T}^6$
Wolframias ferroso-manganosus . . . . (wolfram)	$\ddot{M}n\ \dddot{W}^2+3\ddot{F}e\ \dddot{W}^2$

Poids de l'atome.	La base la plus forte.	La base ou l'acide le plus faible.	L'acide le plus fort.	Eau.
4524.64	9.48	11.42	44.30	34.80
3498.54	22.35	20.35	57.30	
4175.86	28.25	23.74	48.01	
5525.12	21.36	17.94	36.28	24.42
7145.97	16.51	27.38	56.11	
5396.22	21.86	16.28	61.86	
5299.63	22.26	14.75	62.99	
7548.39	15.63	10.36	44.22	29.79
28235.83	12.53	27.10	53.20	7.17
15171.30	23.35	10.64	66.01	
13977.33	16.78	11.58	71.64	
15608.38	5.84	16.89	77.27	

Exemples de quelques silicates doubles, qui font voir comment les silicates mêmes bases peuvent varier quant à la proportion relative de leurs princi constituants. On y trouve la formule minéralogique au-dessous de la form chimique.

Noms.	Formules.

SILICIAS ALUMINICO-CALCICUS.

Basis $= 3\,\ddot{\mathrm{C}}\mathrm{a} + 2\,\dddot{\mathrm{A}}\mathrm{l} = C + A$

Var. 1:ma.	$\ddot{\mathrm{C}}\mathrm{a}^3\,\dddot{\mathrm{S}}\mathrm{i}^2 + 2\dddot{\mathrm{A}}\mathrm{l}\,\dddot{\mathrm{S}}\mathrm{i}$ $CS + AS$
Var. 2:da	$\ddot{\mathrm{C}}\mathrm{a}^3\,\dddot{\mathrm{S}}\mathrm{i}^4 + 2\dddot{\mathrm{A}}\mathrm{l}\,\dddot{\mathrm{S}}\mathrm{i}$ $CS^2 + AS$
Var. 3:a. ?	$\ddot{\mathrm{C}}\mathrm{a}^3\,\dddot{\mathrm{S}}\mathrm{i}^4 + 2\dddot{\mathrm{A}}\mathrm{l}\,\dddot{\mathrm{S}}\mathrm{i}^2$ $CS^2 + AS^2$
Var. 4:ta	$3\ddot{\mathrm{C}}\mathrm{a}\,\dddot{\mathrm{S}}\mathrm{i}^2 + 2\dddot{\mathrm{A}}\mathrm{l}\,\dddot{\mathrm{S}}\mathrm{i}$ $CS^3 + AS$
Var. 5:ta	$3\ddot{\mathrm{C}}\mathrm{a}\,\dddot{\mathrm{S}}\mathrm{i}^2 + 2\dddot{\mathrm{A}}\mathrm{l}\,\dddot{\mathrm{S}}\mathrm{i}^2$ $CS^3 + AS^2$
Var. 6:ta	$3\ddot{\mathrm{C}}\mathrm{a}\,\dddot{\mathrm{S}}\mathrm{i}^2 + 2\dddot{\mathrm{A}}\mathrm{l}\,\dddot{\mathrm{S}}\mathrm{i}^3$ $CS^3 + AS^3$

Basis $= 3\,\ddot{\mathrm{C}}\mathrm{a} + 4\,\dddot{\mathrm{A}}\mathrm{l} = C + 2A$

Var. 1:ma. Zoisite	$\ddot{\mathrm{C}}\mathrm{a}^3\,\dddot{\mathrm{S}}\mathrm{i}^2 + 4\dddot{\mathrm{A}}\mathrm{l}\,\dddot{\mathrm{S}}\mathrm{i}$ $CS + 2AS$
Var. 2:da	$\ddot{\mathrm{C}}\mathrm{a}^3\,\dddot{\mathrm{S}}\mathrm{i}^4 + 4\dddot{\mathrm{A}}\mathrm{l}\,\dddot{\mathrm{S}}\mathrm{i}$ $CS^2 + 2AS$
Var. 3:tia	$\ddot{\mathrm{C}}\mathrm{a}^3\,\dddot{\mathrm{S}}\mathrm{i}^4 + 4\dddot{\mathrm{A}}\mathrm{l}\,\dddot{\mathrm{S}}\mathrm{i}^2$ $CS^2 + 2AS^2$
Var. 4:ta	$3\ddot{\mathrm{C}}\mathrm{a}\,\dddot{\mathrm{S}}\mathrm{i}^2 + 4\dddot{\mathrm{A}}\mathrm{l}\,\dddot{\mathrm{S}}\mathrm{i}$ $CS^3 + 2AS$
Var. 5:ta	$3\ddot{\mathrm{C}}\mathrm{a}\,\dddot{\mathrm{S}}\mathrm{i}^2 + 4\dddot{\mathrm{A}}\mathrm{l}\,\dddot{\mathrm{S}}\mathrm{i}^2$ $CS^3 + 2AS^2$
Var. 6:ta	$3\ddot{\mathrm{C}}\mathrm{a}\,\dddot{\mathrm{S}}\mathrm{i}^2 + 4\dddot{\mathrm{A}}\mathrm{l}\,\dddot{\mathrm{S}}\mathrm{i}^3$ $CS^3 + 2AS^3$

›ids de l'atome.	La base la plus forte.	La base ou l'acide le plus faible.	L'acide le plus fort.	Eau.
5806.50	36.79	22.12	41.09	
6999.34	30.52	18.35	51.13	
8192.18	26.08	15.68	58.24	
8192.18	26.08	15.68	58.24	
9385.02	22.76	13.69	63.55	
10577.86	20.20	12.14	67.66	
8283.98	25.78	31.02	43.20	
9476.82	22.54	27.11	50.35	
11862.50	18.11	21.66	60.23	
10669.66	20.02	24.08	55.90	
13055.34	16.36	19.68	63.96	
15441.02	13.83	16.64	69.53	

Noms.	Formules.
Basis $= \ddot{C} + 2\,\dddot{Al} = C + 3\,A$	
Var. 1:a. parenthine vitreux . . .	$\ddot{Ca}^3\,\dddot{Si}^2 + 6\dddot{Al}\,\dddot{Si}$ $C\,S + 3A\,S$
id. cum aquâ. Prehnite	$\ddot{Ca}^3\,\dddot{Si}^2 + 6\dddot{Al}\,\dddot{Si} + 3\dot{A}q.$ $2C\,S + 6A\,S + Aq.$
Var. 2:da. Zéolithe de Borkhult .	$\ddot{Ca}^3\,\dddot{Si}^4 + 6\dddot{Al}\,\dddot{Si}$ $C\,S^2 + 3A\,S$
Var. 3:tia.	$\ddot{Ca}\,\dddot{Si}^4 + 6\dddot{Al}\,\dddot{Si}$ $C\,S^2 + 3A\,S^2$
Var. 4:ta	$\ddot{Ca}\,\dddot{Si}^2 + 2\dddot{Al}\,\dddot{Si}$ $C\,S^3 + 3A\,S$
id. cum aquâ. Scolezite	$\ddot{Ca}\,\dddot{Si}^2 + 2\dddot{Al}\,\dddot{Si} + 6\dot{A}q.$ $C\,S^3 + 3A\,S + 3Aq.$
Var. 5:ta	$\ddot{Ca}\,\dddot{Si}^2 + 2\dddot{Al}\,\dddot{Si}^2$ $C\,S^3 + 3A\,S^2$
id. c. aquâ. Chabasie de Gustafsberg	$\ddot{Ca}\,\dddot{Si}^2 + 2\dddot{Al}\,\dddot{Si}^2 + 12\dot{A}q.$ $C\,S^3 + 3A\,S^2 + 6Aq.$
Var. 6:ta	$\ddot{Ca}\,\dddot{Si}^2 + 2\dddot{Al}\,\dddot{Si}^3$ $C\,S^3 + 3A\,S^3$
id. cum aquâ. Stilbite	$\ddot{Ca}\,\dddot{Si}^2 + 2\dddot{Al}\,\dddot{Si}^3 + 12\dot{A}q.$ $C\,S^3 + 3A\,S^3 + 6Aq.$

SILICIAS MAGNESICO-CALCICUS.

Pyroxène.	$\ddot{Ca}^3\,\dddot{Si}^4 + \ddot{Mg}^3\,\dddot{Si}^4$ $C\,S^2 + M\,S^2$
Amphibole (Grammatite).	$3\ddot{Ca}\,\dddot{Si}^2 + 2\ddot{Mg}^3\,\dddot{Si}^4$ $C\,S^3 + 2M\,S^2$
Asbest	$3\ddot{Ca}\,\dddot{Si}^2 + 4\ddot{Mg}^3\,\dddot{Si}^4$ $C\,S^3 + 4M\,S^2$

SILICIAS ALUMINICO-NATRICUS.

Basis $= 3\,\ddot{Na} + 2\,\dddot{Al} = N + A$

Var. 1:ma	$\ddot{Na}^3\,\dddot{Si}^2 + 2\dddot{Al}\,\dddot{Si}$ $N\,S + A\,S$

oids de l'atome.	La base la plus forte.	La base ou l'acide le plus faible.	L'acide le plus fort.	Eau.
10761.46	19.85	35.81	44.34	
11098.77	19.25	34.80	42.90	3.05
11954.30	17.87	32.24	49.89	
15532.82	13.75	24.81	61.44	
4382.38	16.25	29.31	54.44	
5057.00	14.05	25.40	47.20	13.35
5575.22	12.77	23.04	64.19	
6924.45	10.28	18.55	51.69	19.48
6768.06	10.52	18.98	70.50	
8117.29	8.77	15.82	58.78	16.63
8457.70	25.26	18.33	56.41	
12989.96	16.45	23.86	59.69	
19679.80	10.85	31.50	57.65	
6015.84	38.99	21.35	39.66	

Noms.	Formules.
Var. 2:da	$\begin{cases} \ddot{N}a^3\ \dddot{S}i^4 + 2\dddot{A}l\ \dddot{S}i \\ N\,S^2 + A\,S \end{cases}$
Var. 3:tia ?	$\begin{cases} \ddot{N}a^3\ \dddot{S}i^4 + 2\dddot{A}l\ \dddot{S}i^2 \\ N\,S^2 + A\,S^2 \end{cases}$
Var. 4:ta	$\begin{cases} 3\ddot{N}a\ \dddot{S}i^2 + 2\dddot{A}l\ \dddot{S}i \\ N\,S^3 + A\,S \end{cases}$
Var. 5:ta	$\begin{cases} 3\ddot{N}a\ \dddot{S}i^2 + 2\dddot{A}l\ \dddot{S}i^2 \\ N\,S^3 + A\,S^2 \end{cases}$
Var. 6:ta	$\begin{cases} 3\ddot{N}a\ \dddot{S}i^2 + 2\dddot{A}l\ \dddot{S}i^3 \\ N\,S^3 + A\,S^3 \end{cases}$

Basis $= 3\,\ddot{N} + 4\,\dddot{A}l = N + 2\,A$

Var. 1:ma. Sodalite de Groënland.	$\begin{cases} \ddot{N}a^3\ \dddot{S}i^2 + 4\dddot{A}l\ \dddot{S}i \\ N\,S + 2A\,S \end{cases}$
Var. 2:da. Natrolite de Vésuve . .	$\begin{cases} \ddot{N}a^3\ \dddot{S}i^4 + 4\dddot{A}l\ \dddot{S}i \\ N\,S^2 + 2A\,S \end{cases}$
Var. 3:tia	$\begin{cases} \ddot{N}a^3\ \dddot{S}i^4 + 4\dddot{A}l\ \dddot{S}i^2 \\ N\,S^2 + 2A\,S^2 \end{cases}$
Var. 4:ta	$\begin{cases} 3\ddot{N}a\ \dddot{S}i^2 + 4\dddot{A}l\ \dddot{S}i \\ N\,S^3 + 2A\,S \end{cases}$
Var. 5:ta	$\begin{cases} 3\ddot{N}a\ \dddot{S}i^2 + 4\dddot{A}l\ \dddot{S}i^2 \\ N\,S^3 + 2A\,S^2 \end{cases}$
Var. 6:ta	$\begin{cases} 3\ddot{N}a\ \dddot{S}i^2 + 4\dddot{A}l\ \dddot{S}i^3 \\ N\,S^3 + 2A\,S^3 \end{cases}$

Basis $= \ddot{N} + 2\,\dddot{A}l = N + 3\,A$

Var. 1:ma	$\begin{cases} \ddot{N}a^3\ \dddot{S}i^2 + 6\dddot{A}l\ \dddot{S}i \\ N\,S + 3A\,S \end{cases}$
Var. 2:da	$\begin{cases} \ddot{N}a^3\ \dddot{S}i^4 + 6\dddot{A}l\ \dddot{S}i \\ N\,S^2 + 3A\,S \end{cases}$
Var. 3:tia	$\begin{cases} \ddot{N}a^3\ \dddot{S}i^4 + 6\dddot{A}l\ \dddot{S}i^2 \\ N\,S^2 + 3A\,S^2 \end{cases}$
Var. 4:ta	$\begin{cases} \ddot{N}a\ \dddot{S}i^2 + 2\dddot{A}l\ \dddot{S}i \\ N\,S^3 + 3A\,S \end{cases}$

Poids de l'atome.	La base la plus forte.	La base ou l'acide le plus faible.	L'acide le plus fort.	Eau.
7208.68	32.54	17.82	49.64	
8401.52	27.92	15.29	56.79	
8401.52	27.92	15.29	56.79	
9594.36	24.45	13.39	62.16	
10787.20	21.74	11.91	66.35	
8493.32	27.62	30.25	42.13	
9686.16	24.21	26.53	49.26	
12071.84	19.43	21.28	59.29	
10879.00	21.56	23.62	54.82	
13264.68	17.68	19.37	62.95	
15650.36	14.99	16.42	68.59	
10970.80	21.38	35.13	43.49	
12163.64	19.29	31.68	49.03	
15742.16	14.90	24.48	60.62	
4452.16	17.57	28.85	53.58	

Noms.	Formules.
Var. 4:ta. cum aquâ. Mesotype . .	$\ddot{N}a\ \dddot{S}i^2 + 2\dddot{A}l\ \dddot{S}i + 4Aq.$ $N\,S^3 + 3A\,S + 2Aq$
Var. 5:ta	$\ddot{N}a\ \dddot{S}i^2 + 2\dddot{A}l\ \dddot{S}i^2$ $N\,S^3 + 3A\,S^2$
Var. 6:ta. Albite	$\ddot{N}a\ \dddot{S}i^2 + 2\dddot{A}l\ \dddot{S}i^3$ $N\,S^3 + 3A\,S^3$
Basis $= \ddot{N}a + 4\,\dddot{A}l = N + 6\,A$	$\ddot{N}a^3\ \dddot{S}i^2 + 12\dddot{A}l\ \dddot{S}i$ $N\,S + 6A\,S$
Basis $= \ddot{N}a + 6\,\dddot{A}l = N + 9\,A$ Tourmaline apyre.	$\ddot{N}a^3\ \dddot{S}i^2 + 18\dddot{A}l\ \dddot{S}i$ $N\,S + 9A\,S$
	etc., etc.

SILICIAS ALUMINICO-KALICUS.

Basis $= 3\,\ddot{K} + 2\,\dddot{A}l = K + A$

Var. 1:a.	$\ddot{K}^3\ \dddot{S}i^2 + 2\dddot{A}l\ \dddot{S}i$ $K\,S + A\,S$
Var. 2:da	$\ddot{K}^3\ \dddot{S}i^4 + 2\dddot{A}l\ \dddot{S}i$ $K\,S^2 + A\,S$
Var. 3:tia ?	$\ddot{K}^3\ \dddot{S}i^4 + 2\dddot{A}l\ \dddot{S}i^2$ $K\,S^2 + AS^2$
Var. 4:ta	$3\ddot{K}\ \dddot{S}i^2 + 2\dddot{A}l\ \dddot{S}i$ $K\,S^3 + A\,S$
Var. 5:ta	$3\ddot{K}\ \dddot{S}i^2 + 2\dddot{A}l\ \dddot{S}i^2$ $K\,S^3 + A\,S^2$
Var. 6:ta	$3\ddot{K}\ \dddot{S}i^2 + 2\dddot{A}l\ \dddot{S}i^3$ $K\,S^3 + A\,S^3$

Basis $= 3\,\ddot{K} + 4\,\dddot{A}l = K + 2\,A$

Var. 1:ma	$\ddot{K}^3\ \dddot{S}i^2 + 4\dddot{A}l\ \dddot{S}i$ $K\,S + 2A\,S$
Var. 2:da	$\ddot{K}^3\ \dddot{S}i^4 + 4\dddot{A}l\ \dddot{S}i$ $K\,S^2 + 2A\,S$
Var. 3:tia	$\ddot{K}^3\ \dddot{S}i^4 + 4\dddot{A}l\ \dddot{S}i^2$ $K\,S^2 + 2A\,S^2$

Poids de l'atome.	La base la plus forte.	La base ou l'acide le plus faible.	L'acide le plus fort.	Eau.
4905.23	15.93	26.19	48.64	9.24
5645.00	13.85	22.76	63.39	
6837.84	11.43	18.79	69.78	
18403.24	12.75	41.88	45.37	
25835.68	9.08	44.75	46.17	
7209.81	49.09	17.82	33.09	
8402.65	42.12	15.29	42.59	
9595.49	36.88	13.39	49.73	
9595.49	36.88	13.39	49.73	
10788.33	32.81	11.91	55.28	
11981.17	29.54	10.72	59.74	
9687.29	36.54	26.52	36.94	
10880.13	32.54	23.61	43.85	
13265.81	26.68	19.37	53.95	

Noms.	Formules.
Var. 4:ta	$3\ddot{K}\,\dddot{Si}^2 + 4\dddot{Al}\,\dddot{Si}$ $K\,S^3 + 2A\,S$
Var. 5:ta	$3\ddot{K}\,\dddot{Si}^2 + 4\dddot{Al}\,\dddot{Si}^2$ $K\,S^3 + 2A\,S^2$
Var. 6:ta	$3\ddot{K}\,\dddot{Si}^2 + 4\dddot{Al}\,\dddot{Si}^3$ $K\,S^3 + 2A\,S^3$

Basis $= \ddot{K} + 2\,\dddot{Al} = K + 3\,A$

Var. 1:ma.	$\ddot{K}^3\,\dddot{Si}^2 + 6\dddot{Al}\,\dddot{Si}$ $K\,S + 3AS$
Var. 2:da	$\ddot{K}^3\,\dddot{Si}^4 + 6\dddot{Al}\,\dddot{Si}$ $K\,S^2 + 3A\,S$
Var. 3:tia. Amphigène.	$\ddot{K}^3\,\dddot{Si}^4 + 6\dddot{Al}\,\dddot{Si}^2$ $K\,S^2 + 3A\,S^2$
Var. 4:ta	$\ddot{K}\,\dddot{Si}^2 + 2\dddot{Al}\,\dddot{Si}$ $K\,S^3 + 3A\,S$
Var. 5:ta. Méïonite.	$\ddot{K}\,\dddot{Si}^2 + 2\dddot{Al}\,\dddot{Si}^2$ $K\,S^3 + 3A\,S^2$
Var. 6:ta. Feldspath	$\ddot{K}\,\dddot{Si}^2 + 2\dddot{Al}\,\dddot{Si}^3$ $K\,S^3 + 3A\,S^3$
Silicias manganoso-ferrosus.	$\ddot{Fe}^3\,\dddot{Si}^2 + \ddot{Mn}^3\,\dddot{Si}^2$ $f\,S + mg\,S$
Bisilicias manganoso-ferrosus . . . . (pyrosmalit)	$\ddot{Fe}^3\,\dddot{Si}^4 + \ddot{Mn}^3\,\dddot{Si}^4$ $f\,S^2 + mg\,S^2$
Silicias aluminico ferrosus . . . . . (grenat ordinaire)	$\ddot{Fe}^3\,\dddot{Si}^2 + 2\dddot{Al}\,\dddot{Si}$ $f\,S + A\,S$
Silicias calcico-kalicus . . . . . (apophyllit, ichtyophtalm)	$\ddot{K}\,\dddot{Si}^4 + 8\ddot{Ca}\,\dddot{Si}^2 + 32Aq.$ $K\,S^6 + 8C\,S^3 + 16Aq.$
Silicias aluminico-beryllicus. . . . . (émeraude)	$\ddot{Be}\,\dddot{Si}^4 + 2\,\dddot{Al}\,\dddot{Si}^2$ $G\,S^4 + 2A\,S^2$
Silicias aluminico-magnesicus . . . . . (pierre de savon)	$\ddot{Mg}^3\,\dddot{Si}^4 + 2\dddot{Al}\,\dddot{Si}^2 + 12Aq.$ $M\,S^2 + A\,S^2 + 2Aq.$

Poids de l'atome.	La base la plus forte.	La base ou l'acide le plus faible.	L'acide le plus fort.	Eau.
12072.97	29.32	21.28	49.40	
14458.65	24.48	17.77	57.75	
16844.33	21.02	15.25	63.73	
12164.77	29.10	31.68	39.22	
13357.61	26.50	28.85	44.65	
16936.13	20.89	22.76	56.35	
4850.15	24.32	26.49	49.19	
6042.99	19.52	21.26	59.22	
7235.83	16.31	17.75	65.94	
7755.68	33.98	35.26	30.76	
10141.36	25.98	26.97	47.05	
6305.61	41.80	20.37	37.83	
22429.27	5.26	25.40	53.18	16.16
7018.56	13.72	18.30	67.98	
8965.36	17.29	14.33	53.22	15.16

Noms.	Formules.
BOROSILICIATES.	
Datholith	$\ddot{C}a\ \ddot{B}^4 + \ddot{C}a\ \dddot{S}i^2 + 2Aq.$
Botryolith	$\ddot{C}a\ \ddot{B}^2 + \ddot{C}a\ \dddot{S}i^2 + 2Aq.$

Noms français qui diffèrent des noms latins employés dans tables précédentes.

Noms français.	*Noms latins correspondants.*
Acide chlorique	Acidum oxymuriaticum.
—— hydriodique.	Iodas hydricus
—— hydrochlorique	Murias hydricus.
—— hydrocyanique	Acidum prussiacum.
—— hydrosulphurique	Sulphuretum hydrogenii.
—— iodique	Acidum oxy-iodicum.
—— antimonique	——— stibicum.
—— tungstique	——— wolframicum.
Antimoine	Stibium.
Antimoniate	Stibias.
Azote	Nitrogenium.
Carbure de soufre	Sulphuretum carbonici.
Chlorate	Oxymurias.
Chlore	Superoxidum muriatosum.
Chlorure	Murias.
Columbium	Tantalum.
Cyanogène	Nitretum carbonici.
Cyanure	Carbonitretum.

Poids de l'atome.	La base la plus forte.	La base ou l'acide le plus faible.	L'acide le plus fort.	Eau.
3922.11	36.31	30.41	27.50	5.78
3302.00	42.10	35.26	15.94	6.70

Suite des *Noms français qui diffèrent des noms latins employés dans les tables précédentes.*

Noms français.	*Noms latins correspondants.*
Fluore	Fluas.
Glucine	Beryllia.
Glucium	Beryllium.
Hydrogène arsenié	Arsenietum hydrogenii.
——— carboné	Carburetum hydrogenii.
——— percarboné	Bicarburetum hydrogenii.
——— phosphoré	Phosphoretum hydrogenii.
——— sulphuré	Sulphuretum hydrogenii.
Hydriodate	*N'ont point de noms correspondants.*
Hydrochlorate	
Hydrocyanate	Prussias.
Iodate	Oxiodas.
Iode	Superoxidum iodicum.
Iodure	Iodas.
Oxide d'antimoine	Oxidum stibicum.
Potasse	Kali.
Potassium	Kalium.
Protoxide de chlore.	Superoxidum muriaticum.

Suite des *Noms français qui diffèrent des noms latins employ*
dans les tables précédentes.

Noms français.	*Noms latins correspondants.*
Sodium.	Natrium.
Soude	Natrum.
Tungstène	Wolframium.

TABLE DES MATIÈRES.

§ Ier. Exposé historique du développement de la théorie des proportions chimiques. . . . . p. 1
§ II. Coup-d'œil sur la théorie des proportions chimiques, et de leur cause. 18
Théorie corpusculaire. 21
Des proportions chimiques dans la nature inorganique. 28
Des proportions chimiques dans la nature organique. 40
Combinaison des gaz. Théorie des volumes. 47
§ III. Exposition de la théorie électro-chimique, telle qu'elle paraît résulter de l'expérience acquise jusqu'à présent. 56
Observations sur la théorie de la combustion admise jusqu'à présent. 57
Changement qui paraît devoir être fait dans cette théorie. 68
Système électro-chimique des corps que nous considérons comme simples. 74
Comment l'électricité se trouve-t-elle dans les corps ? . 84
Rapports des affinités chimiques avec les propriétés électriques des corps. 91
Changements dans l'état électrique primitif des éléments, opéré par la nature organique. 95
Sur la nature de la dissolution, et de la différence entre celle-ci et la combinaison chimique. 99
Sur la cohésion. 107
§ IV. Méthode de compter le nombre relatif des atomes dans les combinaisons chimiques, et d'exprimer par des signes leur composition en qualité et en quantité. 109
Sur les signes chimiques. . . . . *ib.*
Différentes méthodes de compter les atomes. 113

Exposition de la manière dont le poids de l'atome de chaque corps simple a été déterminé. . . . . p. 121
§ V. Tables qui, par ordre alphabétique, exposent le poids des atomes inorganiques, tant simples que composés, du premier et du second ordre, ainsi que leurs compositions en centièmes. 1
Exemples de quelques atomes composés, du troisième ordre, c'est-à-dire sels doubles. 104
Exemples de quelques silicates doubles. 108
Exposition de quelques noms chimiques de la nomenclature française qui diffèrent de la nomenclature dans les tables. 118

FIN DE LA TABLE DES MATIÈRES.

De l'Imprimerie de Cellot, rue des Grands-Augustins, n° 9.